دراسة تفصيلية

حول استجابة المأوى

اليمن

ثقافات البناء المحلية للمساكن المستدامة والمرنة

النسخة الأولى

سبتمبر ٢٠٢٢







Global Shelter Cluster
ShelterCluster.org
Coordinating Humanitarian Shelter

الخلفية

عملت المنظمات القائمة على هذا الكتيب (انظر الغلاف الخلفي) لعدة سنوات على إعداد طريقة تعريفية لثقافات وممارسات البناء المحلي ونشرها، لا سيما فيما يخص قدرتها على المساهمة في الحد من مخاطر الكوارث، وأيضاً لاستجابات المأوى والمسكن في أوضاع ما بعد الصراع. والهدف هو تيسير تحديد مواطن القوة والضعف لثقافات وممارسات البناء المحلي والفرص التي تقدمها – في نسخة معدلة إذا لزم الأمر – في مشاريع إعادة بناء المسكن أو تعديله أو تحسينه.

من المهم عند القيام بهذا العمل الوضع في عين الاعتبار أن الأسر والمجتمعات غالباً ما تعيش في بيئات متقلبة بسبب عوامل كثيرة منها النزاعات وتغيرات المناخ والتحضر والعولمة وتغير التصرفات الثقافية الاجتماعية، ولهذا – وإن كانت الممارسات المحلية ذات مغزى – تظهر التحديات، ومن المستحسن الوصول الى حلول محلية يمكن إدارتها وتحديد الابتكارات التي من الممكن تكييفها لتحقيق تنمية مستدامة ورفع قدرة المرونة المحلية.

دراسة استجابة المأوى جزء من مجموعة أوسع من الأدوات والمستندات، وهي واحدة من أنشطة الخطوة ١: فهم سياق بروتوكول توجيه اختيار مأوى أفضل (لمزيد من المعلومات انظر الرابط في المربع أدناه)، الذي أعدته "مجموعة عمل تعزيز بناء أكثر أماناً" (التعافي الذاتي) من كتلة المأوى العالمية.

الأهداف

تشمل دراسة استجابة المأوى عدة أهداف تكميلية:

- المساعدة في التعرف على أهمية فهم السياق قبل اقتراح أي إجراء أو مشروع.
- دعم تطوير استجابات المأوى والتجمعات العشوائية البشرية (التأهب أو التعافي المبكر أو المراحل اللاحقة المرتبطة بمراحل التنمية) التي تركز تركيزاً أكبر على التوطين، والحد من تغير المناخ والآثار البيئية، وتعزيز استراتيجيات التعافي الذاتي.
- المساهمة في الاهتمام بقطاع البناء الحالي والموارد الطبيعية والبشرية والمعرفة المحلية والحلول القائمة والممارسات الجيدة والممارسات الثقافية والاجتماعية المحلية مثل المعرفة الحالية بمنهجيات الحد من مخاطر الكوارث ومعرفة الكيفيات والتقنيات على مستويات مختلفة (المواد – أنظمة البناء – المنزل – المجمع – تنظيم التجمعات العشوائية).
- تقديم لمحة عامة عن بلد أو إقليم: بيانات ديموغرافية وثقافية واجتماعية واقتصادية، وتحديد المخاطر، وتأثيرات البيئة وتغير المناخ، وآثار الأزمات على السكان، ومسائل السكن والأرض والملكية، والإطار القانوني والمؤسسي، وقطاع البناء، وغيرها، وذلك للمساعدة في توجيه الممارسين نحو سياقات جديدة.
- أن تصبح في نهاية المطاف أداة مناصرة لأعضاء قطاع / كتلة المأوى أو الوكالات أو المانحين أو السلطات المحلية لاتخاذ إجراءات محلية أكثر، مما يسهل التعافي الذاتي ويعزز مرونة المجتمعات.

المحتوى والاقتراحات المقدمة للاستخدام

تقدم هذه الوثيقة بيانات مرجعية عن ثقافات البناء المحلية والاستراتيجيات الاجتماعية والثقافية التي تساعد في تعزيز مرونة الناس. كما توضح معايير التقييم التي يمكن أن تساعد في تطوير استراتيجيات المشاريع المتكيفة محلياً.

تختلف السياقات والتفاصيل من مكان إلى آخر، ويستفيد أصحاب المصلحة من البيانات المجمعة لاتخاذ قرارات شاملة ودقيقة. وبالتالي، لا ينبغي اعتبار دراسة استجابة المأوى شاملة، فهي تمثل مستوى أول من المعلومات التي يجب تعميقها من خلال التحليل الميداني لسياق التدخل المحدد، ولهذا من المهم بمكان تنظيم المسوحات الميدانية التي ستسمح أيضاً بالتناقش مع الجهات الفاعلة المحلية والسكان حول القيود والإمكانيات في مواطنهم من ناحية الوصول إلى الأراضي وأنماط الحياة والموارد المادية والبشرية والممارسات والمعرفة وقدرات البناء.

الجمهور المستهدف

الجهات الفاعلة المحلية والوطنية والدولية والحكومية وغير الحكومية والفاعلين من المجتمع المدني المشاركين في الوقاية والتأهب والاستجابة للأزمات الإنسانية (الكوارث أو النزاعات) في قطاع المأوى والسكن والتجمعات العشوائية البشرية.

تاريخ سلسلة دراسة استجابة المأوى

هذه الوثيقة جزء من سلسلة الوثائق: "بناء ثقافات محلية من أجل مساكن مستدامة ومرنة". تم إنتاج العديد من الوثائق بعد وقوع كارثة (فيجي، الإكوادور، هايتي) أو قبل وقوع الكارثة كأداة تأهب (بنغلاديش، تونغا، ملاوي). تم وضع دراستين تعريفيتين لحالات الأزمات التي طال امدها وسياقات الكوارث (إثيوبيا وجمهورية الكونغو الديمقراطية).

✓ **لمعرفة المزيد**

دراسات استجابة المأوى

https://www.sheltercluster.org/promoting-safer-building-working-group/library/shelter-response-profiles

مجموعة عمل تعزيز بناء أكثر أماناً

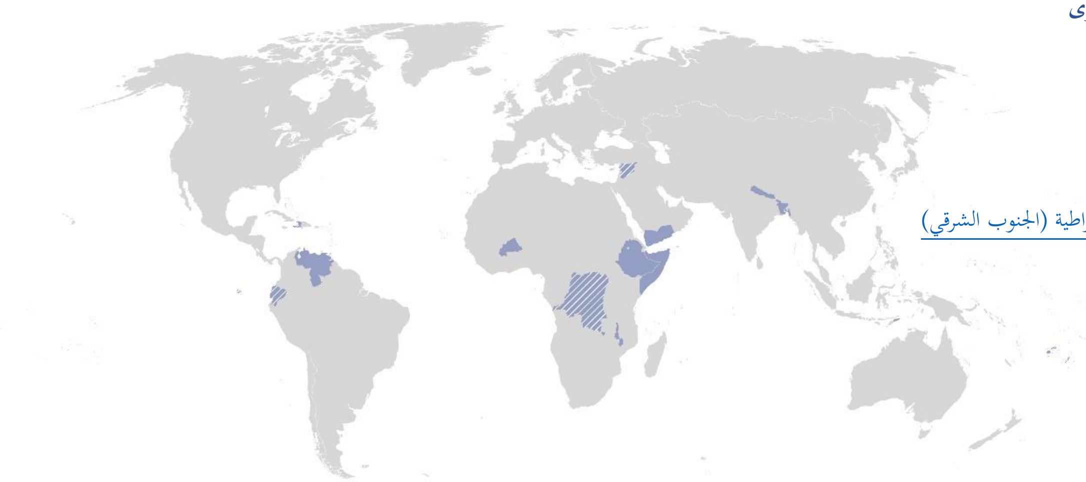
https://www.sheltercluster.org/working-group/promoting-safer-building

البروتوكول: توجيه الاختيار لمأوى أفضل

https://www.sheltercluster.org/promoting-safer-building-working-group/protocol-informing-choice-better-shelter

مشروع التعافي الذاتي (الصندوق التمويلي لأبحاث التحديات العالمية)

https://self-recovery.org



دراسات استجابة المأوى

فيجي

الإكوادور (الساحل)

هايتي

بنغلاديش

أثيوبيا

جمهورية الكونغو الديمقراطية (الجنوب الشرقي)

ملاوي

تونغا

بوركينا فاسو

سيُنشر قريباً:

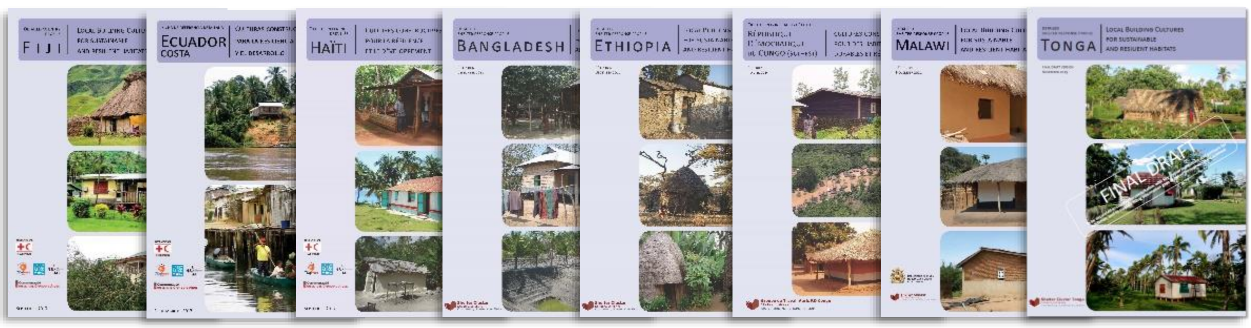
فنزويلا

اليمن

نيبال

الصومال

سوريا (الشمال الغربي)



صور الغلاف (من أعلى إلى أسفل):

ريد هاوس، المنطقة الساحلية سي سي موتوهاكثون

قرية في محافظة صنعاء. بناء حجري، نمط عنقودي © كريتير

السوق في شبام ، المرتفعات؛ حضرموت سي سي موتوهاكون

الافتتاحية

السياق اليمني

الجمهورية اليمنية دولة في غرب آسيا تقع في الطرف الجنوبي لشبه الجزيرة العربية، وهي ثاني أكبر دولة ذات سيادة في شبه الجزيرة، وعاصمتها صنعاء، ويُقدر عدد سكانها بـ ٣١٫٩ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٢٢.

مواطن الضعف العالية في الوضع الحالي

تشهد البلاد نزاعاً مسلحاً منذ أكثر من ٧ سنوات، مما تسبب في سقوط عشرات الآلاف من الضحايا المدنيين وتشريد أكثر من ٤٫٣ مليون شخص. على الرغم من أن وقف إطلاق النار الحالي منذ فترة قريبة أعاد روح التفاؤل، إلا أن اليمن تعتبر حالياً واحدة من أكبر الأزمات الإنسانية في العالم. وفقاً لتقرير الأمم المتحدة حول الاحتياجات الإنسانية لعام ٢٠٢٢، يقدر أن ٢٣٫٤ مليون شخص في اليمن يحتاجون إلى مساعدات إنسانية في عام ٢٠٢٢، منهم ١٢٫٩ مليون في حاجة ماسة.

تؤدي الأخطار الطبيعية إلى تفاقم هذه الأزمة، وتشمل الأمطار الإعصارية والفيضانات المتكررة في عام ٢٠٢١ والتي تسببت في وفيات وإصابات ونزوح وأضرار واسعة النطاق للبنية التحتية الأساسية، مما أثر على ما لا يقل عن ١٤٩٫٠٠٠ شخص. كما أن البلاد عرضة للجراد الصحراوي، واستنزاف موارد المياه الطبيعية والأراضي الطبيعية، مما يؤثر بشكل كبير على توافر مواد الإسكان.

تقلص الاقتصاد اليمني الى النصف منذ عام ٢٠١٥، حيث يعيش أكثر من ٨٠٪ من السكان تحت خط الفقر. كما نزح العديد من اليمنيين منذ عدة سنوات، ونزح بعضهم عدة مرات أثناء النزاع. تؤدي هذه الظروف إلى تفاقم مواطن الضعف الحالية وتسريع اضمحلال مرونة النازحين، وتضاعف الاحتياجات، وزيادة مخاطر الحماية، وتحفيز تبني استراتيجيات سلبية للتكيف. تتركز بعض أعلى مستويات الضعف في حوالي ٢٫٣٥٨ موقعاً انشئت ذاتياً لاستضافة النازحين (لدى اليمن سياسة منع المخيمات للنازحين) تستوعب ١٫٥٥ مليون نازحاً داخلياً.

ممارسات البناء المحلية المتكيفة

تحظى اليمن بتراث معماري فريد: بصرف النظر عن المراكز الحضرية التاريخية الشهيرة في صنعاء وشبام حضرموت، وهما مثالان بارزان لمدن مبنية بتقنيات البناء التقليدية والعلم والمعرفة عالية المستوى تظهر في كل مكان تقريباً في البلاد وظلت راسخة لعدة قرون.

ومع ذلك، في العقود الأخيرة، ابتعد اليمن عن تقنيات البناء التقليدية نحو تقنيات أكثر حداثة، على الرغم من انعدام مراقبة الجودة وعدم إنفاذ لوائح البناء في كثير من الأحيان.

بعد ٧ سنوات من النزاع، هناك حاجة ملحة للاستثمار في الإسكان وما يرتبط به من بنى تحتية للخدمات العامة الأساسية: تقدر كتلة المأوى أن ٧٫٤ مليون شخص في اليمن بحلول عام ٢٠٢٢ سيحتاجون إلى مساعدة المأوى التي تتطلب استثمارات ضخمة بقيمة ٢٢٥ مليون دولار أمريكي. وتشير الطبيعة المطولة للأزمة إلى الحاجة إلى حلول إسكان أكثر استدامة توفر سكناً مناسباً لعدة سنوات مع إمكانية العودة إلى مواقع المنشأ. يعتبر استخدام تقنيات وممارسات البناء المحلية شبه دائم وأقل احتمالاً لإعطاء تصور للديمومة، وغالباً ما يؤدي إلى تفاقم وضع مالكي الأراضي.

تظهر ممارسات البناء المحلية بشكل كبير عندما تزور مواقع النازحين داخلياً البالغ عددها ٢٫٠٠٠ موقعاً منتشرة في جميع أنحاء البلاد. يتمتع النازحون بمهارات بناء ويستخدمون هذه التقنيات غالباً بدعم محدود لتعزيز كفاية المأوى المنزلي. كما أننا بحاجة إلى تعزيز وتوسيع هذه القدرة بسبب محدودية الموارد المتاحة للاستجابات الإنسانية واسعة النطاق.



عمران، مركز المدينة القديمة © المركز الدولي للعمارة



موقع نازحين، محافظة الحديدة © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

جدول المحتويات

[١] المقدمة

لماذا تعتبر ممارسات البناء المحلية مهمة اليوم*

تمكنت المجتمعات في جميع أنحاء العالم من إنشاء مساكنها وتكييفها وتطويرها حسب احتياجاتها واهتماماتها وتطلعاتها وتفضيلاتها وتوافرها والقدرة على تحمل تكاليفها وقدراتها، مع الاستفادة المثلى من المواد المتاحة محلياً. تستفيد الاستراتيجيات التي تم تطويرها من الموارد الطبيعية للحماية من قوى الطبيعة المدمرة، وقد ولّدت دائماً معارف غنية ومتنوعة على المستويات المحلية.

غالباً ما يكون (إعادة) اكتشاف ذكاء الفن المعماري المحلي وتحليل الممارسات المرتبطة به مفيداً جداً في عملية تصميم مبانٍ مقاومة للكوارث بما يتماشى مع مبادئ إعادة البناء بأمان، وكذلك للتكيف مع أنماط الحياة المعاصرة وتطورها واحترام البيئة والثقافة المحلية ومطابقتها للقدرات الفنية والاقتصادية للسكان المحليين.

لقد أثبت الاعتماد على المعرفة المحلية والدراية الفنية وعمليات البناء والوسائل التقليدية للتنظيم أثبتت فعاليتها العالية، حيث تساهم في:

- تنفيذ حلول تتكيف بشكل جيد مع أساليب الحياة المحلية واقتراح تحسينات قابلة للتطبيق.
- إمكانية إيواء العديد من الأشخاص بسرعة وبتكلفة مناسبة مع مراعاة التأثيرات الموسمية وكذا عوامل أخرى مثل الاحتفالات الدينية وأنشطة كسب العيش.
- إمكانية إعادة إنتاج التحسينات على نطاق واسع والتي صُممت بالتواصل مع ثقافات البناء المحلية ومن خلال سهولة الوصول، مالياً وتقنياً، إلى الحلول المروَّجة خاصتاً لغير المستفيدين.
- التأثير الإيجابي على الاقتصادات المحلية حيث تُروَّج المهارات والمواد المحلية بشكل كامل مع مراعاة المخاوف البيئية المرتبطة بصناعة البناء.
- ملكية واسعة النطاق على المدى القصير والطويل من المستفيدين من خلال مشاركتهم في صنع القرار وفي عمليات تنفيذ المشروع.
- تمكين السكان المحليين من خلال الاعتراف بقيمة قدراتهم الحالية لبناء وتحسين المرونة لديهم.

لتطوير بناء مقاوم للكوارث ويتكيف مع نمط الحياة المحلي، من الضروري إشراك المستفيدين والمهنيين المحليين وصناع القرار منذ بداية مرحلة التعافي. غالباً ما تكون إعادة البناء ضرورية ويمكن أن تكون واضحة ومقنعة للغاية، وبالتالي فإن الترويج للإصلاحات المناسبة عندما يكون ذلك ممكناً قد يساعد في تحقيق هذا الهدف. وبهذه الطريقة، يتم تمكين الارتباط بين الإغاثة والتعافي والتنمية، ومن ثمّ ضمان الفائدة طويلة الأجل لمشروع المأوى. وسيكون للمشروع مستوى أعلى من المرونة بالإضافة إلى توفير المأوى.



مدينة شبام القديمة الشهيرة المسورة، والتي تسمى "مانهاتن الصحراء" هي أحد مواقع التراث العالمي لليونسكو في محافظة حضرموت –

* يُعرف مفهوم ممارسات البناء المحلية والمصطلحات الرئيسية الأخرى المتعلقة بالموضوعات التي يتم تناولها في هذا المستند في قسم المفاهيم الرئيسية في الصفحة ٦٩.

ملف اليمن: المعلومات وجمع البيانات والإنتاج

في أكتوبر ٢٠٢١، أطلقت كتلة المأوى العالمية تعبيراً عن الاهتمام للكتل على مستوى البلدان للتقدم بطلب للحصول على دعم لتطوير دراسة حول استجابة المأوى. وتقدمت كتلة المأوى اليمنية بطلب للحصول على هذا الدعم.

أُقيمت ورشة العمل الأولى في يناير ٢٠٢٢ مع جميع شركاء كتلة المأوى اليمنية. وعلى مدى الأشهر القليلة اللاحقة، أُنشئت مجموعة عمل بؤرية تضم فريق تنسيق الكتله الوطنية وفروعها الخمسة، وجُمعت الرسومات المعلوماتية ومشاركتها مع فريق التحرير. وأُجريت العديد من المناقشات مع خبراء في الدولة، وخاصة كتلة المأوى وشركائها، وعُقدت اجتماعات مع المجموعة الاستشارية الاستراتيجية لكتلة المأوى وفريق التنسيق الوطني / والفروع، وعُقدت مناقشة مع الشركاء الإنسانيين حول ممارسات البناء المحلية على مستوى المراكز الانسانية. ركزت الجلسات على التجمعات العشوائية البشرية المختلفة في المناطق ضمن السياقات الحضرية والريفية.

لذلك، طُورَ هذا الملف بعد مراجعة أدبيات مخصصة من حوالي ٨٠ وثيقة (انظر المصادر التي أُستفيد منها لإعداد هذه الوثيقة، الصفحة ٧٠)، وبفضل المعلومات التي تم جمعها أثناء وبعد هذه العملية. راجع العديد من الخبراء الدوليين واليمنيين والجهات الفاعلة في مجال المأوى والإسكان في اليمن هذه الوثيقة.

مواطن القوة في البناء المحلي والممارسات، بما في ذلك مجموعة متنوعة من الممارسات المقاومة للأخطار، والامتثال لمعايير المأوى والتجمعات العشوائية المتعلقة بشكل أساسي بالبناء والأثر البيئي، مع مراعاة الوقاية من الكوارث، والحد من المخاطر، وتدابير التخفيف من الآثار البيئية طويلة الأجل، والمعرفة والخبرة التي طورتها المجتمعات المحلية والتي حُددت وحُللت جميعاً وتم التحقق من صحة العديد منها على مر السنين، ولُخصت ونُشرت هنا.

يُقصد بالوثيقة أن تكون قابلة للتحديث، والمساهمات الجديدة محل تقدير كبير.

صياغة استراتيجية كتلة المأوى اليمنية

استكشف هذا الملف حلول المأوى المحلية للمأوى الانتقالي والإسكان الدائم، والتي تساهم بشكل مباشر في استراتيجية كتلة المأوى، كما استعرض الممارسات والمواد المحلية المستخدمة في بناء المأوى. ويسلط الضوء على كيف تعرف المجتمعات المحلية أفضل المواد التي تناسب بيئتها المحلية، وما هو تصميم المأوى الأكثر ملاءمة للثقافة والسياق المناخي، وكيفية الحفاظ على المساكن المبنية بهذه الطرق.

أكدت استراتيجية كتلة المأوى على أهمية استخدام الحلول المحلية عالية الجودة ومحددة السياق. كما أوصى بمشاركة وملكية المجتمع مع التركيز القوي على التحول من النهج الذي يتعامل مع المقاول مباشرة إلى نهج يقودة المالك.



مبنى من الطوب الطيني بقاعدة حجرية، محافظة حضرموت، منطقة الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

[٢] دراسة البلد

[٢–١] الوصف العام



التقسيمات الإدارية لليمن



©ويكيميديا



خريطة الإغاثة © vidiano.com

الحكومة: الجمهورية اليمنية

العاصمة: صنعاء

التقسيمات الإدارية: ٢٢ محافظة

داخل كل محافظة، تنقسم البلديات إلى مناطق. وتنقسم المناطق غير البلدية إلى مديريات

مجموع الأراضي: ٥٥٥٠٠٠ كم مربع

الخط الساحلي: ٢٤٠٠ كم

أدنى نقطة: بحر العرب ٠ م

أعلى نقطة: جبل النبي شعيب ٣٧٦٠ م

الموقع والبيانات الفعلية والطبوغرافية

اليمن دولة تقع على الطرف الجنوبي الشرقي لشبه الجزيرة العربية، تحدها المملكة العربية السعودية من الشمال، وسلطنة عمان من الشرق، والبحر الأحمر ومضيق باب المندب الذي يربط بين البحر الأحمر وخليج عدن من الغرب. تشترك اليمن في الحدود البحرية مع جيبوتي وإريتريا والصومال.



الطبوغرافية اليمنية © ويكيميديا

٥ أنظمة أرضية رئيسية

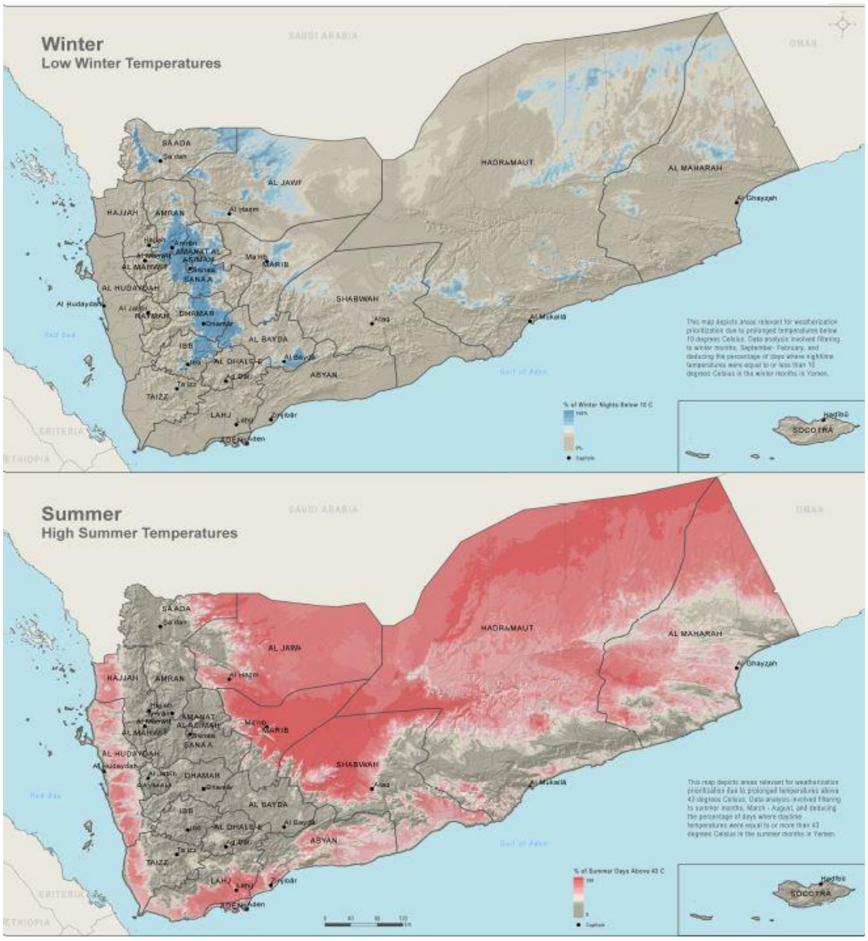
[١] السهل الساحلي الحار والرطب

[٢] مرتفعات اليمن المعتدلة

[٣] هضاب اليمن المرتفعة ومرتفعات حضرموت والمهرة

[٤] الصحراء الداخلية

[٥] الجزر



خريطة الطقس في اليمن – المصادر: كتلة المأوى ومبادرة ريتش

المناخ

اليمن بلد شبه استوائي جاف إلى حد كبير حيث تعتمد درجة الحرارة بشكل أساسي على الارتفاع، وهي محددة، في المناطق الساحلية، من خلال المسافة من البحر. يتراوح متوسط درجات الحرارة في المرتفعات من أقل من ١٥ درجة مئوية في الشتاء إلى ٢٥ درجة مئوية في الصيف، وفي المنخفضات الساحلية من ٢٢,٥ درجة مئوية في الشتاء إلى ٣٥ درجة مئوية في الصيف (البنك الدولي).

الوديان

لا يوجد في اليمن أي أنهار دائمة، ولكن يوجد فيها العديد من الوديان التي تجف بشكل متقطع في مجرى النهر (ويكيبيديا).

المناخ

تختلف معدلات هطول الأمطار في المرتفعات والمناطق الساحلية، حيث يقل هطول الأمطار نسبياً في وسط البلاد. يزداد المعدل السنوي لأيام المطر مع الارتفاع بمتوسط عدد الأيام المطيرة. تتلقى المناطق الساحلية ٨٠٪ من الأمطار السنوية خلال أشهر الشتاء، بينما يتبع هطول الأمطار في المرتفعات موسمين مطريين متميزين: الصيف (أبريل – مايو) والخريف (يوليو – سبتمبر). أمطار الصيف تحكمها الرياح الشمالية الغربية (التي تدخل منطقة التقاء البحر الأحمر)، بينما أمطار خريف فتحكمها آليات منطقة التقارب بين المدارين، وتسقط أمطار خريف عادة في فترات قصيرة لكنها غزيرة.[١]


بوابة قلعة عمران © موتوهاكثون

المناطق المحمية ومواقع التراث العالمي

يوجد في اليمن ٣ مواقع من مواقع التراث العالمي، وهي مدن صنعاء وشبام وزبيد القديمة. وهناك العديد من المواقع التراثية الأخرى المدرجة في القائمة المؤقتة للتراث العالمي في اليمن وهي متضررة بسبب الصراع.

تم الإقرار رسمياً بالاهتمام بالتراث الثقافي للبلاد في عام ١٩٧٢ من خلال تمرير قانون الآثار والتراث، وكذا إنشاء إدارة حكومية للإشراف على رعاية التراث الثقافي للبلاد.[٢]

لمعرفة المزيد

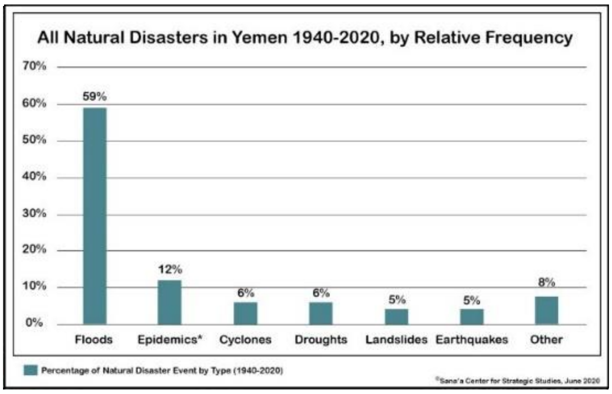
اليونسكو – اليمن
https://en.unesco.org/galleries/heritage-risk-yemen

[١] (ناصر، ٢٠١٠)
[٢] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٢-٢] آثار المخاطر والبيئة وتغير المناخ

- ☑ الفيضانات (المفاجئة)
- ☑ الزلازل
- ☑ الأوبئة
- ☑ الجفاف
- ☑ الانزلاقات الأرضية
- ☑ العواصف والأعاصير
- ☑ البراكين
- ☑ المخاطر الصناعية

✓ تواجه اليمن مخاطر طبيعية متعددة وقد شهدت كارثة واحدة على الأقل كل عام على مدى العشرين سنة الماضية. ومن المرجح أن يزيد تقلب المناخ ويؤثر سلبًا على الزراعة، في حين أن تضاعف أحداث هطول الأمطار الشديدة يزيد من مخاطر الفيضانات. كما تسود مخاطر المجاعة، ومخاطر سوء التغذية، ومخاطر الكوليرا وفيروس كورونا.٣



– بيانات المصدر: EM-DAT، CRED / UCLouvain، بروكسل، بلجيكا، www.emdat.be (D. Guha-Sapir)، ٢٠٢٠-٠٦-١٥؛ * باستثناء فيروس كورونا

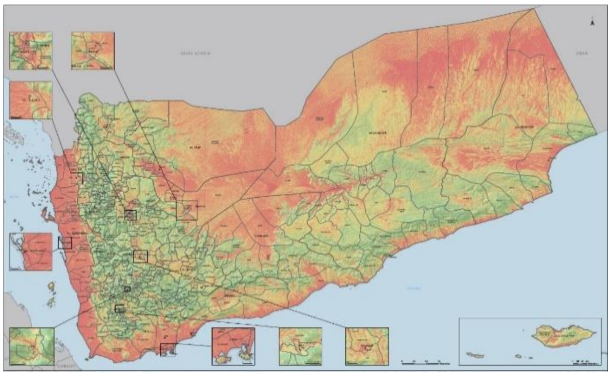
الفيضانات (المفاجئة)

الفيضانات هي أهم كارثة متكررة في اليمن وتحدث كل عام تقريباً في اليمن. ورُصدت فيضانات كبيرة في أعوام ١٩٩١ و١٩٩٣ و١٩٩٦ و١٩٩٩ و٢٠٠٠ و٢٠٠٦ و٢٠٠٨.٤

– بيانات المصدر: بروكسل، بلجيكا. www.emdat.be، ٢٠٢٠-٠٦-١٥ ؛ * باستثناء وباء كورونا.

السيول

يتسم هطول الأمطار في اليمن بعواصف شديدة موسمية وقصيرة العمر تؤدي في كثير من الأحيان إلى فيضانات مفاجئة مع تآكل التربة وانجراف المدرجات الزراعية. من حين لآخر، تسببت هذه الفيضانات في أضرار اقتصادية كبيرة وخسائر في المحاصيل٥. على سبيل المثال، تسببت الأمطار الغزيرة المصاحبة لعاصفة استوائية في أكتوبر ٢٠٠٨ في هطول الأمطار بمقدار ٩٠ ملم على مدار ٣٠ ساعة، مقارنة بالمعدل المعتاد ٥-٦ ملم خلال نفس الفترة، مما ادى إلى فيضانات قوية في محافظتي حضرموت والمهرة بشرق اليمن، متسببة في مقتل أكثر من ٧٠ شخصاً وتشريد ٢٥ ألف شخص وتدمير أكثر من ٢,٨٠٠



التعرض للفيضانات باللون الأحمر – مارس ٢٠٢٠ – المصادر: مبادرة ريتش وكتلة المأوى

منزل، وقدرت الأضرار الإجمالية الناجمة عن الفيضان بنحو ١,٦٣٨ مليون دولار. يمكن أن تؤدي الفيضانات في المناطق الحضرية، بسبب تركيز عدد السكان والأصول المادية فيها، إلى خسائر فادحة، ويقدر متوسط الخسارة السنوية بسبب الفيضانات المتكررة في صنعاء بنحو ٣ مليون دولار.6

الأوبئة

منذ عام ٢٠١٥، تم الإبلاغ عن ارتفاع حالات الإصابة بالدفتيريا وشلل الأطفال وأمراض أخرى، بما في ذلك حمى الضنك، التي شهدت أكثر من ٦٥,٠٠٠ حالة في عام ٢٠٢٠، والتي أثرت على ٦٩ في المائة من المديريات في اليمن. بالإضافة إلى ذلك، شهد عام ٢٠٢٠ الإعلان عن تفشي شلل الأطفال في أعقاب الحالات المبلغ عنها من فيروس شلل الأطفال المشتق من اللقاح من النوع ١ (cVDPV1) في الأسابيع الأولى من أغسطس ٢٠٢٠، لأول مرة منذ القضاء عليه في عام ٢٠٠٠.٧

الجفاف والتصحر

كثيرا ما تتبع الأمطار الغزيرة فترات جفاف طويلة تؤدي إلى انتشار الجفاف والتصحر وتدهور الأراضي، وقد يؤدي تغير المناخ إلى زيادة طول فترات الجفاف هذه. ويتزايد الإجهاد المائي مع احتمال نضوب احتياطيات المياه الجوفية بشكل أساسي خلال عقدين إلى ثلاثة عقود بغض النظر عن تغير المناخ، كما سيقلل الإنتاج الزراعي بنسبة تصل إلى ٤٠٪، حيث تعد أزمة المياه في اليمن من بين الأسوأ في العالم. يشير الجفاف الشديد، واحتياطيات المياه الجوفية سريعة النضوب، والارتفاع المتوقع في درجات الحرارة إلى زيادة الضغط على الإنتاج الزراعي، وزيادة تقلب هطول الأمطار يمكن أن يؤدي إلى فترات جفاف طويلة. تسبب الجفاف في نزوح آلاف الأشخاص من القرى الجبلية عام ٢٠٠٩ لأول مرة في اليمن.8

٣ الملامح القطرية للمخاطر المناخية والتكيف – اليمن (أبريل ٢٠١١)

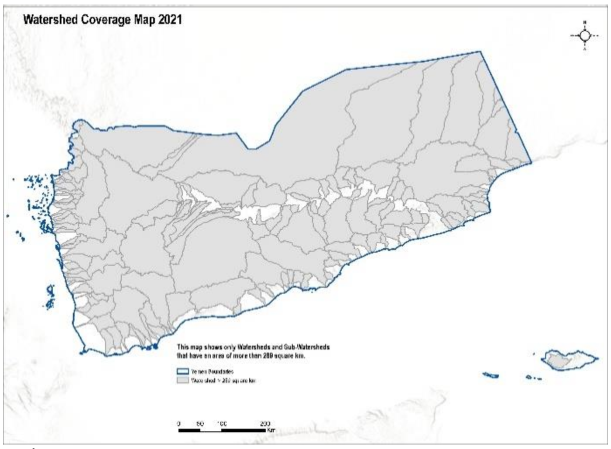
٤ (ناصر، ٢٠١٠)

٥ thinkhazard.org

6 الصندوق العالمي للحد من الكوارث والانعاش

٧ (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

8 (ناصر، ٢٠١٠)



خريطة تغطية تجمعات المياه (٢٠٢١) – المصادر: كتلة المأوى ومبادرة ريتش

الزلازل

١٩٨٢، ١٩٩١

تقع الأجزاء الغربية والجنوبية من اليمن في المنطقة النشطة زلزالياً بين الصفائح التكتونية العربية والأفريقية والمعرضة لخطر الاهتزازات الأرضية. بالإضافة إلى ذلك، فإن التضاريس الجبلية في اليمن تعرض البلاد بأكملها لخطر الانزلاقات الأرضية، فالغالبية العظمى من سكان الحضر معرضون لمخاطر الانهيارات الصخرية والانهيارات الأرضية لأنهم يعيشون في تجمعات غير رسمية تقع عادة على أراض هامشية وحساسة من الناحية البيئية.[٩]

الانهيارات الأرضية

صُنفت القابلية للانهيارات الأرضية على أنها عالية، وهذا يعني أن هذه المنطقة تتميز بأنماط هطول الأمطار، والتضاريس المنحدرة، والجيولوجيا، والتربة، والغطاء الأرضي، والزلازل (المحتملة) التي تجعل الانهيارات الأرضية المحلية ظاهرة خطرة متكررة. كما تُعرض التضاريس الجبلية في اليمن البلاد بأكملها لخطر الانهيارات الأرضية. ومن الصعب تحديد مواقع الانهيارات الصخرية الكبيرة المستقبلية وتوقيتها، لأنها تعتمد على الظروف الجيولوجية المحلية والعوامل غير المناخية الأخرى.[١٠]

العواصف والأعاصير

في أكتوبر ٢٠٠٨، تعرضت محافظتا حضرموت والمهرة لأضرار جسيمة نتيجة لعاصفة استوائية منسوبة إلى تغير المناخ.[١١]

البراكين

تقع اليمن داخل حدود واحدة من أكثر الصفائح نشاطاً في العالم – التقاطع الثلاثي المكون من خليج عدن والبحر الأحمر ونظام شرق أفريقيا المتصدع. بعد ١٢٤ عاماً من الخمول، اندلع البركان الذي شكَّل جزيرة جبل الطير في ٣٠ سبتمبر ٢٠٠٧.[١٢]

المخاطر الصناعية

يواجه اليمن أيضاً خطراً حقيقياً يتمثل في حدوث تسرب نفطي كبير مع تداعيات مأساوية محتملة على السكان إذا لم يتم إجراء صيانة لناقلة صافر النفطية بشكل عاجل، حيث سيكون تأثير التسريب النفطي الكبير، إذا تفككت الناقلة أو غرقت أو انفجرت تأثيراً كارثياً، خصوصاً مع محدودية القدرة الوطنية على الاستجابة.[١٣]

تغير المناخ والمشاكل البيئية

✔ يصنف مؤشر نوتردام العالمي للتكيف المناخي اليمن بين الدول الأقل استعداداً للصدمات المناخية وبين الدول الأكثر عرضة لتغير المناخ. ونتيجة لذلك، تتزايد الآثار مثل الجفاف والفيضانات الشديدة والآفات وتغير أنماط هطول الأمطار وزيادة وتيرة العواصف وشدتها وارتفاع مستوى سطح البحر.[١٨]

وبدأت تظهر الأدلة التي يمكن أن ترتبط بتغير المناخ على الواقع. فارتفع متوسط درجة الحرارة السنوية في جميع أنحاء البلاد بشكل ملحوظ على مدى العقد الماضي. ونتيجة لذلك، عانى اليمن من حالات جفاف متكررة تسببت في نقص الغذاء والمجاعة وتدمير البنية التحتية وسبل العيش.[١٤]

يمكن أن يؤدي الجفاف وتقلب درجات الحرارة والتغيرات في هطول الأمطار إلى عواقب وخيمة على الزراعة والأمن الغذائي، وقد ينطوي على تغير المناخ تدهور الأراضي الزراعية والتربة والمدرجات والتصحر، مما يؤثر سلباً على الدخل الزراعي للمجتمعات المحلية على وجه التحديد ويؤدي إلى انعدام الأمن الغذائي على مستوى البلد بسبب تغير مستويات الإنتاج الغذائي. علاوة على ذلك، فإن ارتفاع درجات حرارة البحر وارتفاع مستوى سطح البحر يؤثران سلباً على البيئة الساحلية والبحرية مما يؤدي إلى تبيض المرجان واختفاء بعض أنواع الأسماك في مناطق الصيد. بالإضافة إلى ذلك، تتعرض المناطق الساحلية في البلاد لدورات الرياح الموسمية السنوية، والتي أدت في السنوات الأخيرة إلى العديد من الأعاصير التي اجتاحت البلاد وكان لها آثار مدمرة على الناس والبنى التحتية وسبل العيش.

[٩] الملامح القُطرية للمخاطر المناخية والتكيف (أبريل ٢٠١١)

[١٠] Thinkhazard.org

[١١] الصندوق العالمي للحد من الكوارث والانعاش

[١٢] المركز الآسيوي للحد من الكوارث

[١٣] مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١

[١٤] اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

✓ نصيب الفرد من المياه في اليمن هو الأدنى في العالم. فقد تجاوز استخراج المياه الجوفية قدرة التجديد، مما تسبب في نضوب المياه. من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى جانب النمو السكاني المرتفع، والتنمية والسياسات الزراعية غير الملائمة، فضلاً عن الافتقار إلى إنفاذ القانون لتنظيم المياه، إلى ارتفاع الضغط على موارد المياه في اليمن، كما سيؤدي الاستغلال المفرط لموارد المياه الجوفية وارتفاع مستوى سطح البحر بسبب تغير المناخ إلى زيادة تسرب المياه المالحة، لا سيما في طبقات المياه الجوفية الساحلية. تتراوح نسبة تصحر الأراضي الزراعية بين ٣–٥٪ سنوياً.[١٥]

آليات الحد من مخاطر الكوارث

في عام ٢٠٠٥، وضعت وزارة الداخلية خطة وطنية لإدارة الكوارث. وحدة الطوارئ البيئية في وزارة المياه والبيئة هي المسؤولة عن الحد من المخاطر وعملت على إنشاء منصة وطنية للحد من مخاطر الكوارث بالتنسيق مع وكالة الأمم المتحدة للحد من الكوارث. ومع ذلك، لا توجد سياسة وطنية للحد من مخاطر الكوارث، وحتى الآن، هناك فقط خطوات متفرقة لتنفيذ خطة الوطنية لإدارة الكوارث. أُقيمت بعض المشاريع، مثل أنظمة الإنذار المبكر.[١٥]

✓ لمعرفة المزيد

ملف البلد الخاص بالتكيف مع المخاطر

https://www.gfdrr.org/en/publication/climate-risk-and-adaptation-country-profile-yemen

الجمهورية اليمنية، التقرير الوطني، الجزء الثالث، ٢٠١٦

https://habitat3.org/wp-content/uploads/Yemen-National-Report-September-2016.pdf

نشرة البيئة اليمنية: كيف يتسبب ضعف التخطيط الحضري وتغير المناخ والصراع في تفاقم الفيضانات والكوارث الطبيعية، ياسمين الإرياني، ٢٠٢٠

https://sanaacenter.org/publications/analysis/10346

مجتمع الممارسة البيئي، كتلة المأوى العالمية

https://sheltercluster.org/group/11278/documents

[١٥] التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦.

[٢-٣] اللاجئون والنازحون داخلياً والعائدون

الأزمة الإنسانية

حاليـا، لا تـزال الـيمن واحـدة مـن أكـبر الأزمـات الإنسـانية في العـالم وتسـتفيد مـن أكـبر عمليـات الإغاثـة نتيجـة الصـراع المسـلح الـذي تصـاعد علـى مـدى السـنوات السـت الماضـية، حيـث تسـبب في سـقوط عشـرات الآلاف مـن الضـحايا المـدنيين، وتـدمير المنـازل والبنيـة التحتيـة، وتشـريد أكثـر مـن ٤٫٣ مليـون شـخص، وانهيـار اقتصـاد الـبلاد، وفقـدان مصـادر الـدخل وسـبل العـيش، وبلـغ العـدد الإجمـالي لطـالبي اللجـوء واللاجئـين المسجلين في اليمن ٩٧٦١٤ فرداً بحلول ٣١ يوليو ٢٠٢٢

تتـأثر النسـاء والفتيـات بشـكل كبـير بالنـزاع المسـتمر، مما يـؤدي إلى تـدهور وضـعهن الاجتمـاعي والاقتصـادي، ويرفـع مـن فقـرهن، ظـروفهن المعيشـية، ويسـبب ضـائقة في الأسـر مـع تـداعيات تشـمل أشـكال مختلفـة من العنف وتطبيق آليات التكيف السلبية مثل زواج الأطفال.[١٦]

✓ لمعرفة المزيد

لمحة عامة على الاحتياجات الإنسانية في اليمن، ٢٠٢٢
https://reliefweb.int/report/yemen/yemen-humanitarian-needs-overview-2022-april-2022

خطة الاستجابة الإنسانية ٢٠٢٢ في اليمن
https://reliefweb.int/report/yemen/yemen-humanitarian-response-plan-2022-april-2022

اليه تعقب النزاعات العالمية، الصراع في اليمن
https://www.cfr.org/global-conflict-tracker/conflict/war-yemen

[١٦] مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١ – ٢٠٢٢

[٣] وصف المساكن المحلية

[٣-١] نظرة عامة على قطاع الإسكان، والوصول إلى الأرض، والإطار المؤسسي

قطاع الإسكان

✓ تتناقص المساكن تناقصاً كبيراً بسبب التحضر والضغط الديموغرافي والتضخم المرتفع. ومع ذلك، لم تُطور سياسات جانب العرض والأطر المؤسسية العامة وتلك التي تتناول احتياجات الإسكان للأسر المحرومة وذات الدخل المنخفض على وجه التحديد بشكل كافٍ بعد. فالبلد لا يملك سياسة إسكان وطنية متكاملة، وبالتالي لم تُحدد خطط تمويل الإسكان للفئات المحرومة وذات الدخل المنخفض.[17]

تتميز معظم المساكن في المناطق الحضرية في اليمن بمنازل فردية منفصلة. ومع ذلك، فإن الإسكان في الشقق آخذ في الارتفاع. من عام ١٩٩٤ إلى عام ٢٠٠٤، زاد عدد المداخل الموجودة في المجمعات السكنية متعددة الوحدات أو المساكن الجماعية من ١٦,٥ إلى ٢٦,٢٪ من الإجمالي الحضري.[١٨]

تختلف نسبة الأسر المستأجرة اختلافاً كبيراً من مدينة إلى أخرى. على سبيل المثال، نسبة الأسر المستأجرة في صنعاء ٤٧,٧٪ وفي عدن ١٦,٩٪.[١٩]

قبل الأزمة الحالية، كانت نسبة "الأكشاك والأكواخ" منخفضة نسبياً (حوالي ٢,٣٪ في المناطق الحضرية)، ولكن نسبة كبيرة من الأسر الحضرية كانت تفتقر إلى البنية التحتية الحضرية. على سبيل المثال، في عام ٢٠٠٤، كان ٢٦٪ من المباني الحضرية غير متصلة بأي شبكة لإمداد المياه، وارتفع هذا المعدل إلى ٧٢٪ في المناطق الريفية.[١٩]

اليوم، تتمثل إحدى النتائج الرئيسية للنزوح الداخلي ومشكلة القدرة على تحمل تكاليف الإسكان في تكاثر التجمعات العشوائية والأحياء المحيطة التي لا تصلها الخدمات. ويبدو أن هذا البعد عن خدمات الإسكان الرسمية يمثل مصدر قلق متزايد في اليمن.[٢٠]

مسألة الإسكان والأرض والممتلكات

✓ تسجيل الأراضي في اليمن مسألة حرجة، لا سيما في المناطق الحضرية. فقوة التقاليد لدى الهياكل الاجتماعية والثقافية اليمنية تربط ممارسات الأرض الحالية المتبعة من معظم الناس.[٢٠]

صار تسجيل سندات ملكية الأراضي لدى إدارة تسجيل الأراضي في الهيئة العامة للأراضي والمساحة والتخطيط العمراني خطوة إلزامية الآن للحصول على رخصة البناء. ومع ذلك، نادرا ما يتم التسجيل في الواقع. على سبيل المثال، وفقاً لبعض التقديرات، فإن ٨١,٥٪ من أعمال البناء في صنعاء تتم بدون تصاريح، وأحد الأسباب هو أن المعاملات العقارية لكل من الأراضي والعقارات تخضع لضريبة بنسبة ٣٪ من قيمة المبيعات، ومستحقة يسجل المالك الجديد العقار باسمه، مما يشكل عقبة أمام الأسر ذات الدخل المنخفض على وجه الخصوص. بالإضافة إلى ذلك، ونتيجة لانتشار العدول عن التسجيل الرسمي، انتشرت النزاعات على الأراضي. في الواقع، تشير التقديرات إلى أن النزاعات على الأراضي تشكل ٣٠-٥٠٪ من جميع القضايا التي تُعرض أمام المحاكم الابتدائية.[٢١]

المنظمات والوزارات الرئيسية المشاركة في المأوى والإسكان:

- اتحاد المهندسين اليمنيين
- الهيئة العامة للأراضي والمسح والتخطيط العمراني: مسح الأراضي ورسم الخرائط والتسجيل. إدارة أراضي وعقارات الدولة. التخطيط العمراني.
- وزارة الأشغال العامة والبنية التحتية
- وزارة التخطيط والتعاون الدولي
- برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية: https://unhabitat.org/yemen
- كتلة المأوى / المواد غير الغذائية: https://sheltercluster.org/response/yemen

[17] (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

[١٨] (التعدادات الأخيرة، ١٩٩٤-٢٠٠٤)

[١٩] (العابد، ٢٠١٤)

[٢٠] (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

[٢١] (ملف مدينة صنعاء، ٢٠٢١)

[٣-٢] الوضع الاقتصادي للأسرة والوصول إلى الإسكان

نظرة عامة على الوضع الاقتصادي على مستوى الأسرة

حتى السبعينيات، كان السكان ريفيون في الأساس (أكثر من ٨٠٪)، ويزرعون البن والقات والخضروات. وكان هناك اختلاف بسيط بين القرى والمدن الصغيرة من ناحية الهندسة المعمارية أو نمط الحياة أو التنظيم. عاشت النخب السياسية في المدن، وكانت القوة القبلية في المناطق الريفية. بدأت الهجرة الجماعية من الريف إلى الحضر في التسعينيات فصاعداً.[٢٢]

في الوقت الحاضر، تعد هذه الهجرة الداخلية سمة أساسية من سمات البيئة الحضرية في اليمن، فزيادة معدلات الفقر في المناطق الريفية، وانعدام فرص العمل والعوامل الأخرى المتعلقة بالمناخ (ندرة المياه، والجفاف، والكوارث الطبيعية، وما إلى ذلك) من الأسباب الرئيسية وراء الاتجاه المتزايد للهجرة الريفية، والوجهة الرئيسية للمهاجرين الداخليين هي مدينة صنعاء.[٢٣]

✓ وتجدر الإشارة إلى أن النزاعات المسلحة الأخيرة أدت إلى حركة سكانية "عكسية" من المدن الرئيسية (صنعاء وعدن وتعز) إلى المناطق الريفية وتحويلها إلى مناطق مضيفة للنازحين داخلياً.[٢٤]

الوصول الى الإسكان

✓ باستثناء إعادة التوطين العرضية، ومشاريع الإغاثة في حالات الكوارث، ونادرًا ما تكون برامج الإسكان العام، يتولى القطاع الخاص، بما في ذلك الأفراد، جميع عمليات إنتاج المساكن في اليمن. تشير التقديرات إلى أن القطاع الخاص ينفذ حوالي ٩٥٪ من إجمالي بناء المساكن.

القضية الرئيسية التي تؤثر على الوصول إلى المنازل في اليمن ليست العرض ولكن القدرة على تحمل تكاليف المنازل. تمويل الإسكان غير متطور في اليمن. يبني الناس منازل عن طريق توفير المال أو الحصول على قروض من العائلة والأصدقاء. البنوك التجارية في اليمن تمنح الناس قروضا سريعة ولكن برهون عقارية معقدة وأسعار فائدة مرتفعة. لذلك ، لا تتمتع مجموعة الدخل المنخفض بإمكانية الحصول على هذه القروض ولا يمكنها تحمل تكلفة منزل.[٢٥]

تحدث معظم هذه الإنشاءات في مناطق هامشية حضرية غير مخططة إلى حد كبير، وعلى أراض متنازع عليها أو أراض لا تعرف ملكيتها وتمثل تطورات غير رسمية.

قبل الصراع ، كان اكتظاظ المساكن في المناطق الحضرية مقلقاً بالفعل. ما يقرب من ٦,٠٠٠ أسرة في صنعاء و٩,٥٠٠ أسرة في عدن تقطن في وحدات سكنية مشتركة.[٢٣]

✓ **لمعرفة المزيد**

وضع سياسة وتخطيط فعالين في اليمن، دباس وشركاه، ٢٠١١

https://www.globalprotectioncluster.org/_assets/files/field_protection_clusters/Yemen/files/HLP%20AoR/Developing_Effective_Policy_2009_EN.pdf

الاستجابة الإنسانية: التواجد التشغيلي

https://www.humanitarianresponse.info/en/operations/yemen/yemen-organizations-3w-operational-presence

الجمهورية اليمنية، التقرير الوطني، الجزء الثالث، ٢٠١٦

https://uploads.habitat3.org/hb3/Yemen-National-Report-September-2016.pdf

كتلة المأوى في اليمن – مجموعة عمل الإسكان والأراضي والأملاك

https://sheltercluster.org/yemen/documents/draft-hlp-wg-tor

برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية – الملف المدني لليمن

https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/

توفير الإسكان الحضري والقدرة على تحمل التكاليف في اليمن

https://www.researchgate.net/publication/351779306_Urban_Housing_Supply_and_Affordability_in_Yemen

[٢٢] (سراج الدين، ١٩٨٢)

[٢٣] (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

[٢٤] (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

[٢٥] (الأغبري، ٢٠١١)

[٣-٣] تنظيم واستخدام الأماكن العامة والخاصة

◄ الأنماط الرئيسية

✓ تختلف أشكال التجمعات ولكنها تتبع بعض الأنماط الأساسية الشائعة. في منطقة تهامة، بجانب الموانئ وقرى الصيد على السواحل، توجد تجمعات رئيسية بالقرب من الممرات التجارية للمنطقة الوسطى. تركز منطقة الوادي على القرى والعزل الزراعية كما هو الحال في المناطق الوسطى من المنحدرات الجبلية الغربية والجنوبية. في المرتفعات، يُفضل الناس قمم التلال، حيث تكون التجمعات العشوائية محاطة بجدران قائمة بذاتها في وسط السهول أو مقابل المنحدرات شديدة الانحدار لتُجسد الهضاب الشمالية والوسطى. في المشرق، توجد تجمعات صغيرة في الوديان وحول الأسواق، لكن جزءاً كبيراً من السكان من البدو أو الرحل يعيشون في الخيام.

تعيش المجتمعات في أكواخ حجرية متناثرة في مناطق انتقالية أو غير مستقرة، ولكن بشكل عام، حتى التجمعات العشوائية الصغيرة تظهر كمجموعات ضيقة من المباني التي تنتمي إلى وحدة أو أكثر من وحدات أسرية غير واضحة ولكن ذات الصلة. كلمة بيت، التي تعني المنزل والنسب العائلي، تُستخدم أيضاً بشكل شائع في القرى والعزل. تشكل المقبرة والمسجد جزءاً من المنطقة منذ تشكيلها المبكر وقد توجد حتى في أصغر القرى الصغيرة المعزولة. غالباً ما توجد بعض المباني، بما في ذلك متجر عام وورش للحرف اليدوية والإصلاح، عند مدخل التجمعات العشوائية، حتى في أصغرها. يوجد في العديد من التجمعات العشوائية مرافق زراعية مجتمعية (أرضيات دراسة الحنطة وأماكن تحضير وقود سماد الروث وحظائر أو اسطبلات الحيوانات وأماكن تخزين العلف).

يعزز موقع بعض المرافق في وسط قرية صغيرة تفعيل أنشطة أخرى مثل المحلات التجارية أو المقاهي. قد يمثل مكان من هذا النوع نقطة التقاء غير رسمية مرتبطة بالأنشطة الترفيهية والأنشطة المهنية المحددة.[26]



السهول الساحلية

عند النزول نحو السهول الساحلية، يميل المساكن إلى أن يقل ارتفاعه. غالباً ما يُقلص ارتفاع المنازل في الوديان التي يكون ارتفاعها أقل من ١٠٠٠ متر بمقدار مكعب حجري ولها طابق واحد فقط فوق الإسطبلات.[٢٧] في منطقة تهامة، كان الناس يعيشون في أكواخ مستديرة أو مربعة الشكل والتي تشبه القرى الأفريقية على طول البحر الأحمر المواجهة لليمن، مما يؤكد الوجود الدائم للثقافة والتجارة بين تهامة وشرق إفريقيا. تقليدياً، بنيت الجدران الطينية أو من نبات القصب كسياج لحماية القرية من الخارج. اليوم، يحل الأسمنت محل التراب الأرضي بشكل تدريجي.[٢٨]

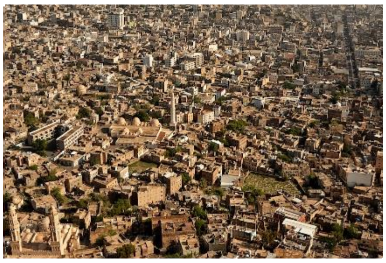
تقع بيوت الزهرة المصنوعة من القصب في الجزء الشمالي من تهامة. في بعض الأحيان، تتركز العديد من الأكواخ ذات الصلة في سياج محمي واحد. في الوقت الحاضر، تختلط المنازل الأسمنتية مع منازل القصب.[٢٧]

✓العمارة اليمنية

اليمن لديها بيئة متنوعة، ويجد المرء أن تصميم التجمعات البشرية والهندسة المعمارية تتكيف مع المناخ والموارد المتاحة محلياً وتختلف من منطقة الى أخرى.



نمط الكتلة، محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة



مدينة تعز - © رود وادينجتون

✓نمط المنزل البرجي المرتفع

المنزل البرجي نوع معماري مستوحى من أبراج الحراسة الزراعية وتعتبر ومن الضرورة الزراعية:

نادراً ما كانت مراكز السكن تقع على أراضٍ زراعية ثمينة ولكنها كانت مركزة على النتوءات فوق قاع الوادي أو على المنحدرات وسفوح التلال التي كانت شديدة الانحدار أو صخرية ولا تصلح للزراعة. لذلك، كانت المباني ذات القاعدة الصغيرة ضرورية، مما أدى إلى التوجه رأسياً في العمارة العامية (كوتنيك، ٢٠٠٥)

---

[26] (فاراندا، ١٩٨٢)

[٢٧] (جولفين، ٢٠١٣)

[٢٨] (أحمد، ٢٠٢٠).

الجبال والمرتفعات

تقليدياً، تجمع القرى مساكنها على مرتفعات تطل على المنطقة، وتكون أمثلة على التجمعات العشوائية المتشابكة عضوياً، وينتج هذا الترتيب عن تفاعل الأنماط التقليدية غير الواضحة والممتدة للأسرة وأنماط حيازة الأراضي ومتطلبات الموقع. المنازل البرجية نوع معماري مستوحى من أبراج الحراسة، وتُوضع غالباً بشكل استراتيجي على منحدرات أو على مساحات طويلة أسفل منتصف الوديان. كانت بيوت المزارع المعزولة نادرة، وفي العادة تجمع المباني من أجل الحماية المتبادلة لتشكيل قرى صغيرة.[٢٩]

المساكن الريفية مقابل المساكن الحضرية

عادة ما تكون المدن اليمنية عبارة عن تجمعات للمنازل المرتفعة أكثر تطوراً من المنازل الريفية من حيث الهيكل والزخرفة، على الرغم من تشابهها. وتندمج المنازل في تجمعات غير رسمية متناثرة على حافة المدينة بدءاً من نقطة مركزية كثيفة بشكل معقول.[٣٠]

تقليدياً، لم تكن هناك فجوة كبيرة بين المباني التي أقامها الأثرياء كرموز للسلطة لأنفسهم وبين المنشآت الدينية والمساكن المتواضعة لرعاياهم. وبالتالي، قد لا تختلف شوارع القرى الصغيرة كثيراً عن شوارع أحياء المدن الكبيرة. تعود القيمة "الحضرية" لشكلها الى عدة أمور، أولاً وقبل كل شيء، إلى التأثير البصري لارتفاع المباني ولكن أيضاً إلى ميزات مثل الروابط بين المنازل التي تمتد فوق الشوارع، والتوسعات العرضية التي تتخلل مسارات المتاهة، وما إلى ذلك.[31]

✓ صار التشتت الجغرافي لسكان اليمن من السمات الرئيسية للبلاد في الوقت الحالي، وهذا له آثار على مستويات مختلفة، ولا سيما على توفير الخدمة وإمكانية الوصول إليها. وتعد حالة البنية التحتية للطرق المتخلفة أحد العوامل الرئيسية التي تسبب عزلة سكان الريف، مما يحد من حصولهم على الخدمات واستفادتهم من الفرص الاقتصادية ويعيق حركة الأشخاص والبضائع.[٣٢]

التنمية الحضرية

✓ تنعكس أنماط الحياة المتغيرة في نوع البناء الذي يؤثر على المبنى تأثيراً عمودياً. أولاً، عندما تصبح المراكز الريفية أكثر تحضراً، تصبح الأرض الموجودة على جانب الطريق أكثر جاذبية، مما يؤدي إلى توسع معماري أفقي.[33]

مع ارتفاع قيمة الأرض بشكل أكبر طردياً مع نمو التحضر، نعود إلى استغلال أكثر كثافة للأرض، مع المباني العالية والشوارع شديدة الانحدار، وهذه سمة مميزة لمدينة صنعاء القديمة. ثم تأخذ الأمور منعطفاً آخر مع نمو الهياكل السفلية في ضواحي المدينة (الزحف العمراني) والذي يأتي مرة أخرى من ارتفاع تكاليف الأرض وزيادة الأمن.[٣٣]

مثل المدن الإسلامية الأخرى، تمتلك صنعاء نسيجاً حضرياً متماسكاً منظماً حول الأسواق والمساجد والأحياء السكنية والفنادق وما إلى ذلك. وتُفصل المناطق السكنية عن القطاعات التجارية بأبواب. في صنعاء، كما هو الحال في المدن اليمنية الأخرى وبعض المناطق الريفية، تسود المباني العمودية (منازل متعددة الطوابق) وتشكل مجتمعات سكنية.[٣٤]



قرية، جبال حراز – © رود وادينجتون

سكان الحضر: ٣٧,٣٪

القرى: ٤٠,٠٠٠ وحدة تقريباً

المراكز الحضرية: ٣٦٤٢ مركز

المناطق الحضرية الرئيسية والسكان:

صنعاء: ١,٩٣٧,٤٥١

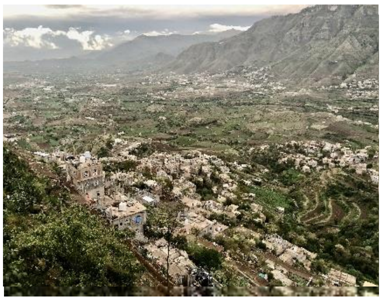
الحديدة: ٦١٧,٨٧١

تعز: ٦١٥,٢٢٢

عدن: ٥٥٠,٦٠٢

إب: ٢٣٤,٨٣٧

ذمار: ١٦٠,١١٤



إب، التشتت الحضري © كتلة المأوى الفرعية

✓ لاكتشاف المزيد

الملف الحضري لليمن – برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية



https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/

[٢٩] (لوكوك، ١٩٨٦)، (جازارد، ١٩٨٦)، (فاراندا، ١٩٨٢)

[٣٠] (لوكوك وسيرجنت، ١٩٨٣)

[31] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٣٢] (التقرير الوطني اليمني ٢٠١٦).

[33] (سراج الدين، ١٩٨٢)

[٣٤] (أحمد، ٢٠٢٠).

تجسد صنعاء التعايش بين مجموعة متنوعة من المفاهيم النمطية الجديدة. بشكل عام، يُنذر بالتطوير بواجهات تجارية من طابق واحد في الشوارع الرئيسية وكذلك في الشوارع الصغيرة، ويمكن إضافة الطوابق العليا لاحقاً.[35]

الظروف التقليدية لاستخدام المسكن

دراسة الأسرة

عادة ما تُبنى المنازل اليمنية لعائلة واحدة. وفي حالة تعدد الأسر، تشغل كل أسرة طابقاً، وبالتالي تشكل خلية مستقلة.[٣٦] ومع ذلك، عادةً ما تُضاف غرف إلى منزل الأب، لاستيعاب العديد من العائلات من أفراد غير متزوجين (النسب الأبوي) في نفس المبنى، ولكل منها منطقة خاصة وتشترك في بعض الغرف المشتركة. في العائلات الكبيرة، يعيش الوالدان مع الابن الأكبر، ولا يعيشون وحدهم أبداً. عادةً ما يتم حجز أفضل الغرف للكبار والأصغر سناً. لكل وحدة عائلية مطبخ خاص لها كلما أمكن ذلك.[٣٧]

✓ تحدث تغييرات نمطية، على الرغم من أن منزل الأسرة الاصلية لا يزال سائداً في مباني الشقق في المناطق الحضرية. في المدن والريف، لا تزال العائلات الممتدة تعيش في منازل منعزلة طالما توجد مساحة كافية لأفراد الأسرة.[٣٨]

غرفة التجمع / الاستقبال

تحتوي المنازل بشكل عام على غرفة استقبال (يسمى الديوان) للمناسبات الرسمية والتجمعات الكبيرة، وهي أكبر غرفة في المنزل، وعرضها محدود، كما هو الحال في الغرف الأخرى، ويمتد طولها بامتداد العوارض الخشبية بحوالي ٣ إلى ٤ أمتار المتاحة عادة، ولكن قد يكون طولها بطول المنزل لتصل الى ١٢ متراً أو أكثر.

قد تحتوي المنازل الكبيرة على أكثر من ديوان واحد، وعند عدم استخدامها للغرض المقصود منها، يمكن أن تُستخدم أيضاً مخزناً للمنزل بنفس الوقت أو تُستخدم كغرفة نوم في بعض المواسم. قد توجد غرف احتياطية وحمام وحتى مطبخ في نفس طابق الديوان وتكون مخصصة بشكل أساسي للضيوف. بما أن أكثر من أسرة قد تسكن في منزل واحد (الأبناء وزوجاتهم) فيحق لهم مشاركة مطبخ واحد وديوان واحد مع والديهم.[٣٨]

غرف العائلة

تُستخدم غرف النوم أيضاً كمناطق للجلوس أو لتناول الطعام. بشكل عام، لا توجد غرفة مخصصة فقط للوجبات، فيمكن للعائلة تناولها في أي غرفة أو ممر أو مخزن – ولكن ليس في المطبخ أبداً. يمكن لمجموعات رسمية صغيرة من الضيوف تناول الطعام في غرفة الجلوس الرئيسية، أما المجموعات كبيرة فتأكل في الديوان والممرات. قد يتشارك الأزواج غرفة واحدة. عادة، ما تُستخدم مساحة غرفة النوم حسب الحالة الاجتماعية. يمكن للأخوة العازبين مشاركة غرفة نوم واحدة. وفي حالة تعدد الزوجات، يكون لكل زوجة غرفتها وفي بعض الأحيان مطبخها. يمتلك الرجل والمرأة الأكبر سناً أفضل وثاني أفضل الغرف للاستخدام الشخصي وكغرف استقبال وجلوس خاصة بهم، على الرغم من أن الأطفال يكون لهم الأسبقية في بعض الأحيان.

تُعرف غرف الجلوس العائلية في مناطق مختلفة بالغرفة، وغرفة الاستقبال، والمجلس، أو – عادة في صنعاء، – باسم المفرج. المنظر والمفرج كلمتان تستخدمان لتعيين أعلى غرفة معزولة بأفضل منظر. مهما كان اسمها، فهذه الغرفة عادة ما تكون مملكة الرجل الأكبر سناً وهي

✓ تكوين الأسرة

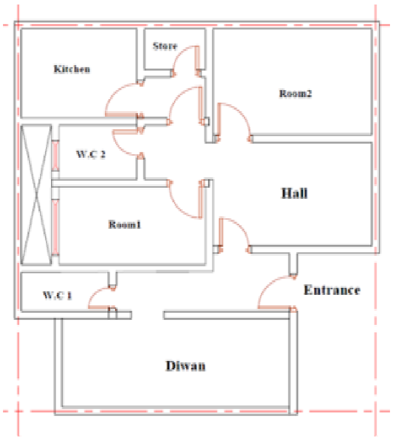
تعيش الأسرة الممتدة (الأب، الأم، الأطفال، الجد، الجدات، الأعمام، العمات) في منزل واحد أو قطعة أرض عائلية. في بعض الأماكن، لا تزال التجمعات المدمجة مثل التجمعات موجودة لمجموعات ممتدة ومجموعات من العشائر والقبائل. إنهم يعيشون معًا لفترة طويلة مع إمكانية الوصول إلى سبل العيش (كتلة المأوى الفرعية في اليمن، ٢٠٢٢).



صنعاء، غرفة التجمع في الجزء العلوي من المنزل البرجي – © رود وادينجتون

الديوان

إنها الغرفة المستخدمة للمناسبات الرئيسية في حياة الأسرة: حفلات الزفاف والولادات والعزاء. وهي أيضًا الغرفة التي ينام فيها أصحاب المنزل في حالة ازدحام المنزل (فرناندو فاراندا، ١٩٩٤)



تقسيم المساحات العامة والخاصة في البيوت اليمنية – المصدر: بيانات كتلة المأوى الفرعي في إب

[35] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٣٦] (جولفين، ٢٠١٣)

[٣٧] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٣٨] (المراكز دون الوطنية، ٢٠٢٢)

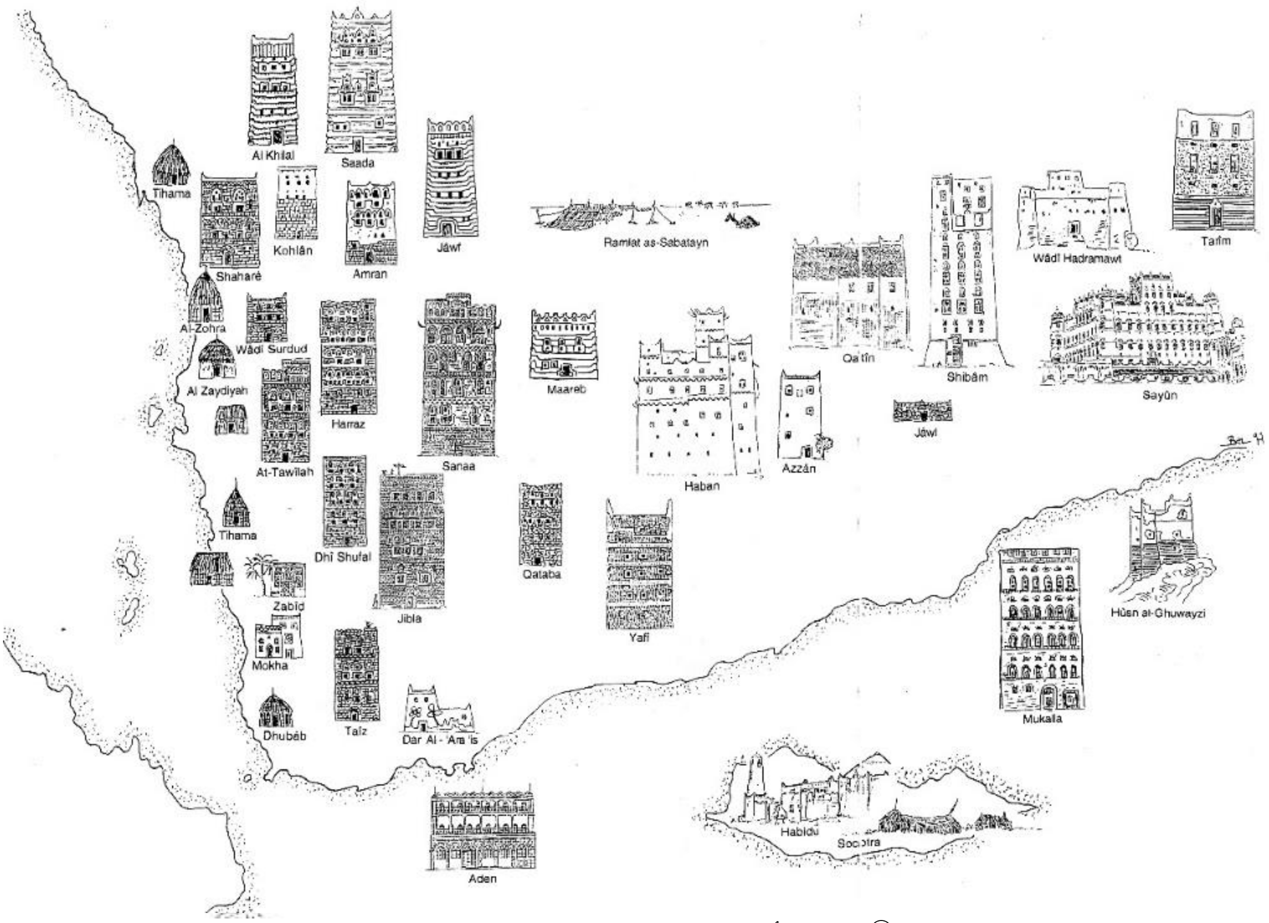
الأكثر تزييناً بأجود المصابيح الزجاجية الملونة وأفضل العناصر المعروضة. إنها الغرفة المختارة خصيصاً لتجتمع فيها مجموعات صغيرة لمضغ القات.[39]

ديكورات المنزل

لا تحتوي المساحات الداخلية للمنازل في منطقة حضرموت على أي أثاث تقريباً، الوسائد والسجاد هي المفروشات. لأن الجميع يجلس على الأرض، تكون عتبات النوافذ على مستوى الأرض. وتُثبت أعمدة خشبية قطرياً بين الجدران بالقرب من السقف لتخزين المراتب والبطانيات فوقها. المنافذ المريحة، الموضوعة بشكل عشوائي، تضفي طابعاً على الجدران المكشوفة، وفي بعض الأحيان تُرسم رسماً زخرفياً،[40] وتعتبر المنافذ البسيطة في الجدران طريقة اقتصادية للحفاظ على الأغراض في مأمن من الأطفال والغبار – بدلاً من الأرض.[41]

توسيع المسكن

يلعب الوضع الاقتصادي للأسرة الدور الأكبر في تحديد نوع التوسعة وعدد الغرف في الطابق الواحد. بالإضافة إلى غرف النوم والمطابخ والحمامات، تشمل توسعات المنزل غرف طعام وتجهيزات خارج المنزل لاستقبال الضيوف والأجانب. كما تُبنى المزيد من الامتدادات للماشية وطعامها إلى جانب المسكن، وتُنشئ مخازن للاحتفاظ بالمخزونات والحبوب المستخدمة على مدار العام.



العمارة التقليدية الرئيسية حسب مناطق اليمن © إصدارات أميريس – فن البنائين – خوسيه ماري بيل، www.editionsamyris.com

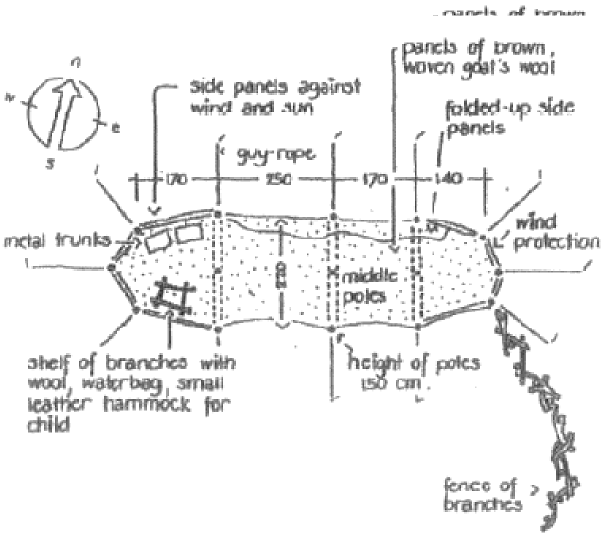
[39] (فاراندا، ١٩٩٤)، (المراكز دون الوطنية، ٢٠٢٢)

[40] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

[41] (بونيفانت، ٢٠٠٠)

خيمة البدو

تتكون خيمة البدو، التي تظهر عادة على المنحدرات الشرقية السفلية، في أبسط أشكالها من إطار من الأغصان أو الأوتاد مغطاة بسجاد صوفي. توفر الأشجار والشجيرات المحيطة مناطق تظليل إضافية وأماكن لتعليق الأواني والسجاد الإضافي وأحياناً سرير الأطفال. في بعض الأحيان، ينام النساء والأطفال فقط داخل الخيمة، بينما ينام الرجال على الأرض خارج الخيمة. وصف ستيفن أشكالاً أكثر تفصيلاً ضمن التقاليد الكبرى للصحاري العربية: إطار من أعمدة خشبية منتصبة، تعلوه رؤوس صاري منحوتة، مثبتة على الأرض بحبال ومغطاة بشرائط صوفية، يصل طولها إلى عشرين متراً وبعرض متر واحد ومخيط بعناية معاً. يمكن ترك جوانب الخيام مفتوحة أو معلقة بشكل غير محكم للسماح بتدوير الهواء والدخان من الموقد الداخلي. تستخدم البطانيات والبسط لتغطية الأرض. غالباً ما يُعزز أحد طرفي الخيمة، المخصص للسرير والأمتعة الشخصية والأدوات المنزلية، بسجاد إضافي للحماية من الرياح والحرارة. تتدلى أواني الطهي والملابس والأدوات المنزلية الأخرى من الأوتاد الموجودة على العواميد أو الحبال. ويجاور الخيمة ساحة محاطة بسياج من الأشواك والفروع لإحاطة الأغنام والماعز والماشية. بالإضافة الى سقيفة صغيرة بجانب الخيمة تستخدم لتخزين المياه. ومع الاستبدال التدريجي للجمال، توجد سيارات الدفع الرباعي وبراميل البنزين بجوار الخيام البدوية.[٤٢]



خيام البدو في جريرا – © فرناندو فاراندا

منزل من طابق واحد: البيت الأحمر

تم العثور على أبسط أنواع البيوت، والمعروفة محلياً باسم عشش، في جميع أنحاء تهامة وتظهر في أشكال مستديرة ورباعية الزوايا. هذا النوع عبارة عن منزل من طابق واحد مبني من القصب والطين ويحتوي على غرف معيشة وأماكن لتربية الحيوانات ومخازن. غالباً لا تحتوي هذه المنازل على نوافذ ويتم تهويتها من أعلى السقف. بشكل عام، تتكون هذه الوحدات السكنية من عدة وحدات يمكن الوصول إليها من خلال ساحة ذات جدران عالية (الحوش).[٤٣] غالباً ما يكون فيها جص جبسي داخلي مزخرف.

عادة ما يوجد مكان للطهي (موفان) في الهواء الطلق في الفناء، وغالباً يكون هناك سياج مغلق غير مسقوف للوضوء ودورة المياة، وسياج آخر أو وحدة مغطاة للأدوات الزراعية أو أدوات الصيد، وسياج أخر للحيوانات. من المتوقع في العادة وجود منطقة مغطاة بدون

---

[٤٢] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٤٣] (أحمد، ٢٠٢٠) و (فاراندا، ١٩٩٤).

↙ يمكن تصنيف البيوت اليمنية إلى ٤ أنواع:

- ☑ خيمة بدوية
- ☑ بيت القصب / بيت من الطوب
- ☑ منزل مكون من طابقين ونصف
- ☑ منزل متعدد الطوابق

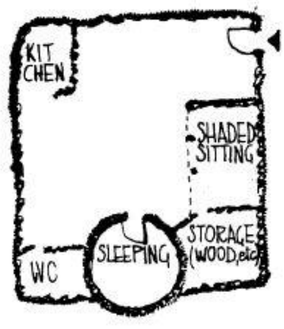
في اليمن، هناك مبان قيد الإنشاء، ومبانٍ شُيدت في العقود الأخيرة وأخرى قبل ٢٠٠ عام. ومع ذلك لا يستطيع المرء دائماً رؤية الفرق.



خيام للبدو والنازحين في مواقع الاستضافة الجوف © كتلة المأوى الفرعية في اليمن



منازل مستديرة من القصب، تهامة © نيكلاس هولمستروم



تخطيط منزل مستدير من القصب في ساحة ذات جدران عالية © فرناندو فاراندا

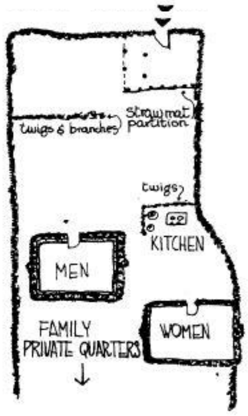
جـدران (تعـرف باسـم بـرود في شمـال تهامـة) للتجمعـات غـير الرسميـة ومضـغ القـات، حيـث تُستخدم أيضا كمان للنوم في أشد الليالي حرارة. العديد من المجمعات لها بئر خاص بها.[٤٤]

✓ القاعـدة المعياريـة للمنـازل المصـنوعة مـن القصـب والطـوب هـي المركبـات الـتي يسـهل تمديـدها والتي تحتوي على وحدة نوم / جلوس واحدة أو أكثر.

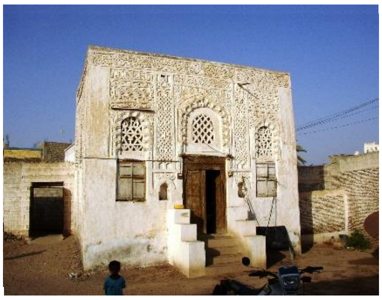
طابق واحد مع الفناء: بيت الطوب

تم العثـور علـى المنـازل المبنيـة مـن الطـوب الحـراري مـن شمـال إلى جنـوب تهامـة ولكنهـا تسـود في المنـاطق الوسـطى والجنوبيـة، في بلـدتي الزيديـة وزبيـد. عـادة مـا تكـون المنـازل المبنيـة مـن الطـوب من طابق واحد، على الرغم من وجود منازل من طابقين في المدن الكبرى.[٤٤]

يشـبه التنظـيم المكـاني للمنـزل المبـني مـن الطـوب تنظـيم منـازل القصـب. تتكـون المجمعـات مـن هياكـل مربعـة الـزوايا عاليـة (٤ أو ٥ أمتـار) مـن غرفـة واحـدة، ترتفـع عـن الأرض علـى ارتفـاع درجتـين أو ثـلاث درجـات وتفـتح علـى سـاحة مركزيـة. تتميـز قاعـة المـدخل المغطـاة بالبنـاء أو المقاعـد الخشـبية، والمطـابخ بشـكل عـام بالـداخل، وعـادة مـا يـتم التركيـز بشـكل كبـير علـى غرفـة الاسـتقبال الرئيسـية (عشـة أو ديـوان). مسـاحة مغطـاة مفتوحـة علـى الجـانبين وأحيـاناً مقوسـة للجلـوس / النـوم خـلال الفـترات الأكثـر حـرارة مشـابهة للـبرود الموجـود في منـازل القصـب. يمكـن تجميـع هـذه الهياكـل في أحجـام مسـتمرة علـى طـول الجـدار المركـب وتسـمح بتمـدد محـدود في الارتفـاع مـع غـرف معزولـة ومحـاكم ذات حـواجز عاليـة علـى السـطح، يمكـن الوصـول إليهـا باسـتخدام السـلالم الخارجيـة. وغالبـاً مـا يـتم تعـديل مخطـط الغـرف وفقـاً لأبعـاد سـرير تهامـة – بمتوسـط ١,٧٥ × ٩٠ سـم وارتفـاع ٧٠ سـم. كمـا أن أسـوار المجمـع مرتفعـة نسـبياً بمتوسـط ٣ أمتـار. في زبيـد، عنـدما يسـتخدم الطـابق الأرضـي لأغـراض غـير سـكنية – ربمـا يكـون مسـتودعاً أو متجـراً – يمكـن أن يكـون الجـزء السـكني فوقـه، ويمكـن الوصـول إليـه عـن طريـق السـلالم الخارجية، مع فتح الغرف على صالة مركزية أعلى وتحيط بها للضوء والهواء.[٤٤]

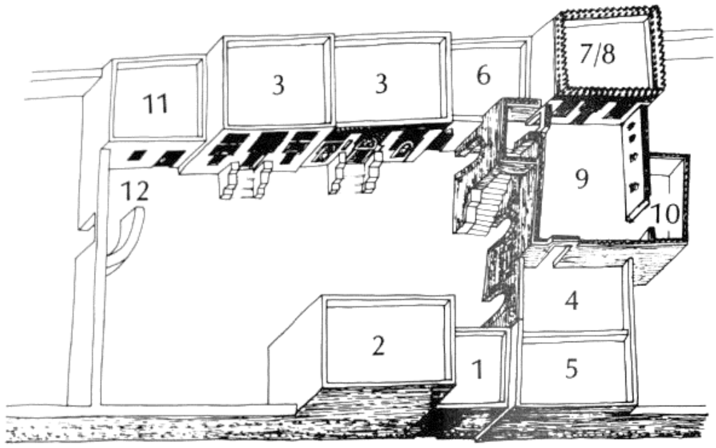


تخطيط منزل مستطيل من القصب داخل الفناء عالي الجدران © فرناندو فاراندا



منزل من طابق واحد ، طوب حراري، زبيد © اليونسكو

المظهر الهندسي لبيت الطوب في حيس،
الغرفة العلوية التي يتم الوصول إليها باستخدام سلالم خارجية هي وحدة سكنية مستقلة:
١. صالة المدخل
٢- غرفة الاستقبال (رجال)
٣. الغرف (النساء)
٥. غرفة احتياطية
٦. المطبخ
٧ و٨. مخزن مع الغرفة أعلاه
٩ و١٠. الشرفة، الحمام
١١. مكان تربية الحيوانات
١٢. مدخل إلى المجمع المجاور



المخطط المحوري لمنزل من الطوب في حيس © فرناندو فاراندا

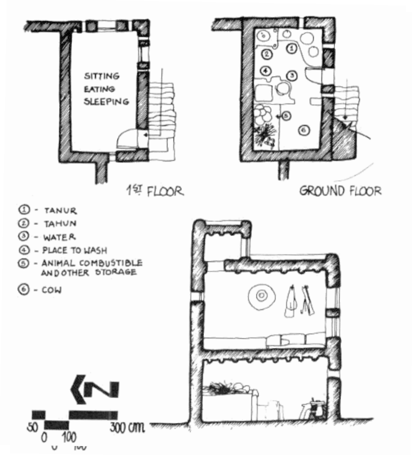
[٤٤] (فاراندا، ١٩٩٤)

منزل من طابقين

✓ يتـألف البيـت اليمـني النمـوذجي في المرتفعـات والمنـاطق الوسـطى مـن هيكـل أساسـي يتكـون مـن ٤ جـدران متوازيـة، تفصـل بينهـا حـوالي ٣ أمتـار، وطـول الأخشـاب المتـوفرة للأسـقف والأرضـيات، ثم يـتم دعمـه علـى الجـدران الحاملـة. يـتحكم المنـاخ في التوجـه لضـمان أن غـرف المعيشـة والنـوم تواجـه الجنـوب، مـع نوافـذ كبـيرة للاسـتفادة مـن حـرارة الشـمس في الشـتاء بينمـا شمس الصـيف، الـتي تكـون فوقهـا، لـيس لهـا نفـس التـأثير. يـتم اسـتخدام المسـاحة المركزيـة الواسـعة لأغـراض عديـدة، كونهـا في الواقـع فنـاء مغطـى، وهـذا هـو الحـل القياسـي لتخطـيط المنـزل. ويمكـن إضافة عدة طوابق إلى هذا التخطيط.[٤٥]

يتكيـف شـكل هـذا المنزل مـع السـمات الطبيعيـة للمنـاظر الطبيعيـة أو لمنـازل أخـرى مـن نفـس النـوع فتكـون علـى شـكل عناقيـد. غالبـاً لا تحتـوي المنـازل علـى نوافـذ، حيـث يـتم إضـاءتها وتهويتها بواسطة فتحات في السقف.

وهنـاك نـوع آخـر يتكـون مـن طـابقين مـع درج خـارجي يتصـل إلى أمـاكن المعيشـة في الطـابق العلوي. يستخدم مستوى الأرض للتخزين والحيوانات وأحياناً يحتوي على المطبخ.



رباط القلعة، يريم – © فرناندو فاراندا

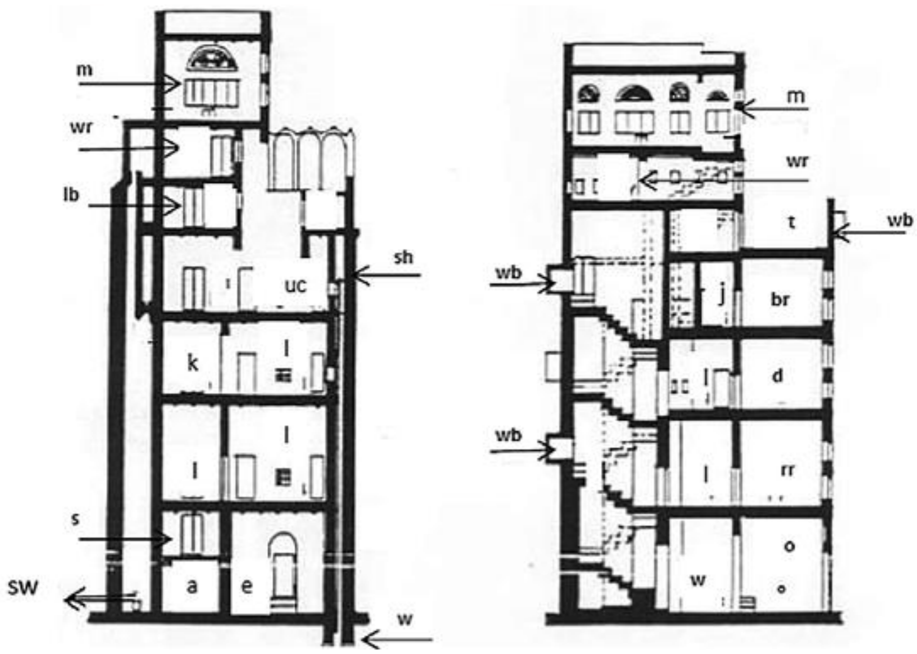


منزل من طابقين في رداع – © المركز الدولي للعمارة

منزل متعدد الطوابق: المنزل البرجي

✓ تتميـز العمـارة الجبليـة التقليديـة ببنـاء منـازل عاليـة متعـددة الطوابـق بـدون فنـاء داخلـي. مـن أكثـر الأنـواع إثارة للإعجـاب تلـك الموجـودة في العاصـمة صـنعاء، الـتي بنيـت علـى ارتفـاع يزيـد عن ٢٣٠٠م.

تُعـرف هـذه المنـازل باسـم "منـازل الأبـراج" للتشـابه الواضـح مـع أبـراج الحراسـة الموجودة في جميـع أنحاء الجبال.



منزل برجي في مدينة صنعاء – © فرناندو فاراندا، بعد (أحمد ، ٢٠٢٠)

التنظيم المكاني للبيت متعدد الطوابق في مدينة صنعاء.

- **E:** المدخل
- **A:** مكان لتربية الحيوانات
- **S:** مخزن
- **SWR:** غرفة النفايات
- **W:** بئر ماء
- **D:** ديوان
- **K:** مطبخ
- **UC:** الغرفة العلوية
- **SH:** منور
- **IB:** مرحاض / حمام
- **WR:** غرفة النساء
- **M:** مفرج
- **O:** شرب وماكل الحيوانات
- **RR:** غرفة الاستقبال والعمل
- **BR:** غرفة نوم
- **T:** شرفة
- **J:** مخزن الحبوب والفاكهة
- **WB:** نافذة مربعية (مشربية)

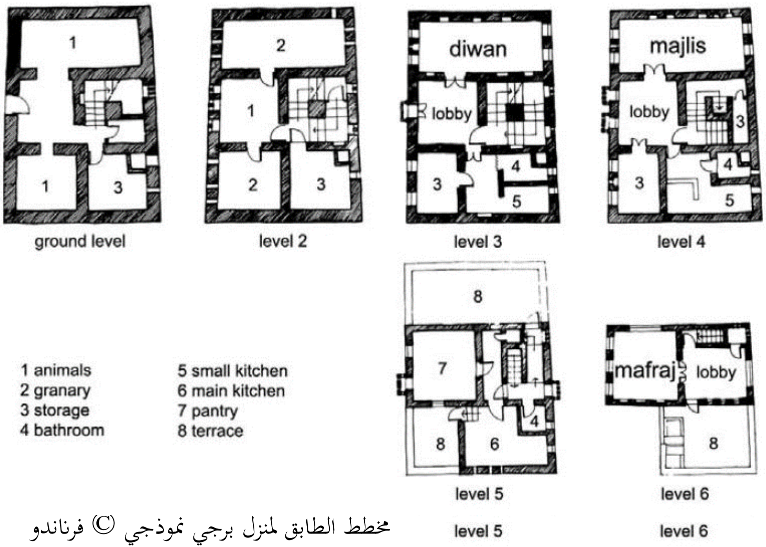
---

[٤٥] (ماثيوز، ١٩٨٥)

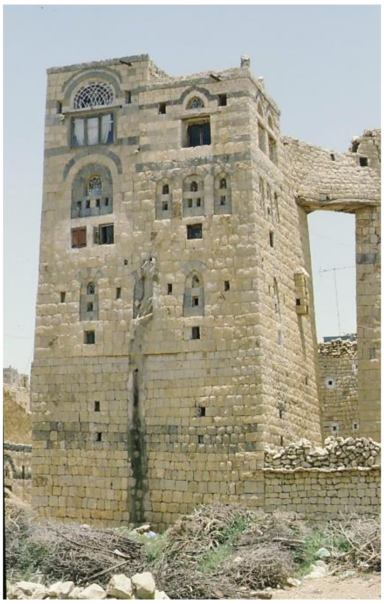
في هضاب المرتفعات الوسطى والشمالية، قد يكون مخطط "المنزل البرجي" دائرياً أو رباعي الزوايا، وفي أماكن أخرى، يسود المخطط الرباعي الزوايا. وتتحدد مستويات الطوابق المختلفة حول الدرج الممتد من الأرض إلى السطح. ينمو المنزل في الطول مع زيادة الأسرة.



منزل برجي مبني من الطين محافظة صنعاء – © المركز الدولي للعمارة



مخطط الطابق لمنزل برجي نموذجي © فرناندو فاراندا، وبعد كوتونيك



منزل برجي مبني من الأحجار محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة

✓ الغرفة الرئيسية في الطابق الرابع هي مجلس للسيدات، وهي غرفة استقبال كبيرة حيث يمكن للسيدات الالتقاء للمحادثات الرسمية. يقع المطبخ المركزي في نفس الطابق أو في الطابق التالي وتشترك فيه جميع الزوجات.

✓ الطابق العلوي محجوز كغرفة استقبال بعد الظهر محدودة الاستخدام لصاحب المنزل وضيوفه (المفرج). تميل المطابخ والمرافق الصحية إلى أن تكون في المستويات الأعلى ولكن يمكن تكرارها في طوابق أخرى، اعتماداً على عدد العائلات ذات الصلة التي تعيش في نفس المنزل.[٤٦]

ترتيب المساحة يكون في مناطق تعددية. مساحة للحيوانات والتخزين في الطابق الأرضي (الحر) مع مخازن الحبوب والتخزين المنزلي في الطابق الأول أو طابق الميزانين. يمكن أن يصل ارتفاع الطابق الأرضي إلى ٦ إلى ٧ أمتار في الماضي. في السياقات الحضرية، في الوقت الحاضر، غالباً ما يتم استبدال المساحة المخصصة لاحتياجات الزراعة بالمتاجر أو المستودعات.

تقع غرفة الاستقبال والتجمعات الكبيرة (الديوان) في الطابق فوق الطابق الثاني، والتي تضم أحياناً أماكن عائلية. تبدأ الغرف التي تعيش فيها الأسرة طوال اليوم فوق الطابق الثالث. على الرغم من إمكانية مشاركة الزوجين في غرفة واحدة ، كما هو الحال في بعض النماذج السابقة. الجزء الأكثر خصوصية من المنزل هو من مستوى الديوان إلى الأعلى، حيث يمكن العثور على غرف النوم والجلوس، مثل مناطق تناول الطعام والمطابخ والمخازن والحمامات. يحتوي كل طابق على صالة أو ردهة غير مفروشة. هذه القاعة هي المنطقة الوسيطة بين الدرج، حيث يتنقل كلا الجنسين وتقع فيها الغرف الخاصة، حيث يُسمح للنساء والأطفال ورجال الأسرة فقط.[٤٧]

↙ لمعرفة المزيد

التقليد والتغيير في مساحة المبني في اليمن، فيرناندو فاراندا ١٩٩٤
http://etheses.dur.ac.uk/5093/

المنزل التقليدي متعدد الطوابق (المنزل البرجي) في صنعاء، اليمن، عطية أحمد س.، ٢٠٢٠
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016820300028

[٤٦] (فاراندا، ١٩٩٤)، (أحمد، ٢٠٢٠)، (لوكوك، ١٩٨٦).

[٤٧] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٣-٤] الوصول إلى المياه والصرف الصحي والخدمات الأخرى

المياه

✔ لا يزال الوصول إلى المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي أولوية قصوى في اليمن حيث يوجد أدنى مستوى من المياه المتاحة للفرد على مستوى العالم، إلى جانب ندرة المياه وارتفاع معدل انتشار الأمراض المرتبطة بالمياه والصرف الصحي والنظافة حيث وصل إلى مستويات حرجة.

يعتبر جمع المياه عبئاً يقع على كاهل النساء والفتيات، وتفيد ٣٩٪ من الأسر بأنها تستغرق أكثر من ٣٠ دقيقة في السفر. ٨٠٪ من الأسر لا تعالج المياه في المنزل بسبب نقص الإمدادات. أكثر من ١٧٪ من العائلات تعتمد على شراء المياه المعبأة أو المنقولة بالشاحنات.[٤٨]

مصادر المياه لا تتطابق بالضرورة مع التركيزات الرئيسية للسكان التي تتطلب زيادة العرض للاستخدام المنزلي والزراعي.[٤٩]

اعتمد النظام التقليدي لتوزيع مياه الشرب والاستخدام العام على الخزانات والآبار والسدود.[٥٠] ومع ذلك، فإن المياه السطحية تتدفق وتضيع هدراً. يعد إنشاء وصيانة احواض تجميع المياة جزءاً منسياً. صهاريج مفتوحة شوهدت نظيفة ونشطة في منتصف السبعينيات مهجورة الآن ومليئة بالقمامة. لقد قلبت دورات المياة الحديثة الأنماط التقليدية لاستهلاك المياه وطرق التخلص من النفايات.[٥١]

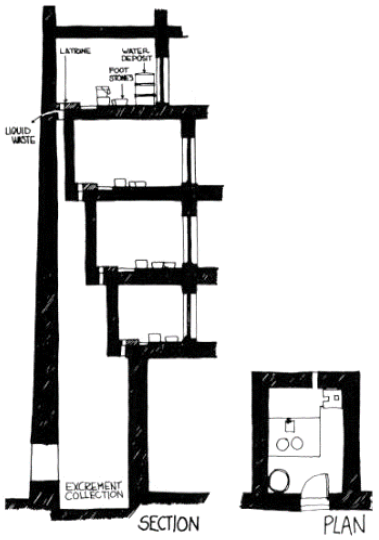
الصرف الصحي

✔ لا يزال الصرف الصحي يمثل خطراً كبيراً على الصحة العامة، حيث يمارس حوالي ٤ ملايين شخص التغوط في العراء (١٣٪ من السكان).[٤٨]

تقليدياً، تتكون الحمامات (بيت الماء) من مرحاض حجري أو أرضي ومنطقة غسيل مع حوض يوجه النفايات السائلة إلى الخارج. يكون الغسل بوضعية القرفصاء مع وضع القدمين على حجرين صغيرين رباعي الزوايا يوجد أمامهما حجر أسطواني أعلى لحوض الماء. تكون منطقة الغسيل إما محاطة بعتبة أو مغمورة قليلاً بحيث يتدفق الماء إلى الفتحة التي يصرف منها البول أيضاً. يتم تخزين وعاء ماء كبير في الحمام لتلبية احتياجات اليوم. من المعتاد وجود حواف من الجص المصقول كعازل للماء.[٤٨]

✔ المياه الزائدة تدمر نظام تصريف المياه التقليدي، لذلك تسبب إدخال إمدادات الأنابيب المحلية في زواله.[٥٠]

في المنازل متعددة الطوابق، توجد الحمامات على أعلى ارتفاع ممكن وعندما يكون هناك واحد فقط، قد يكون على السطح نفسه. السبب يكمن في نظام التخلص من النفايات التقليدي. يتكون هذا من فصل السائل عن النفايات الصلبة، حيث يذهب الأول مباشرة إلى الخارج من خلال فتحة تصريف، إما أن ينساب على سطح غير منفذ مزود بطلقة من الجير مقاومة للماء أو خاصة في المنازل الطينية، أنبوب تصريف يبرز من الجدار. يتم إسقاط النفايات الصلبة من خلال عمود طويل إلى غرفة في الطابق الأرضي، حيث تجف. في الماضي، كان يتم تجميعه كوقود. اليوم، عندما يتم تحويله إلى رماد، يمكن استخدامه كسماد. الحمامات الإضافية لها أعمدة متوازية لنفس الغرفة. في الشرق والجنوب الشرقي، قد تسقط النفايات الصلبة على حجر مائل إلى الخارج أو عمود لا يمتد إلى الطابق الأرضي في حاوية مفتوحة بحيث يجف بسرعة.



قص وتخطيط النظام التقليدي © فرناندو فاراندا

كلما طالت مسافة الاسقاط، كانت العملية أكثر أماناً، والتي نجحت بشكل جيد للغاية في مناخ المرتفعات بكثافات سكانية منخفضة، ولكنها اعتمدت على الفئات الاجتماعية الأقل في جمع النفايات.[٥٠]

---

[٤٨] (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

[٤٩] (دملوجي، ١٩٩٢)

[٥٠] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٥١] (فاراندا، ١٩٩٤)

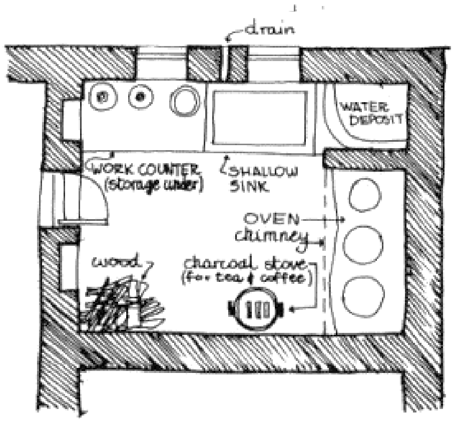
المطبخ ووقود الطبخ

✓ فتحات تهوية على الجدران تعمل على تحسين تهوية المطبخ قليلاً. في بعض الأمثلة، يكون جزء كامل من الجدار مثقوباً بأحجار متداخلة أو طوب أرضي.٥١

الفرن الأرضي مبطن بمخاريط أرضية مشتعلة، ومفتوحة من كلا الطرفين، ويمكن الوصول إليها من خلال الجزء العلوي، ويستخدم ثقب جانبي في الأسفل لسحب الرماد ويستخدم للطهي ويسمى التنور. يتم استخدام كل من الخشب والروث (تخة) كوقود. ويتم تحضير الطعام على سطح حجري أو على الأرض. يتم الغسيل في حوض مبطّن بالحجر أو الجير الذي قد يكون مرتفعاً ولكن غالباً ما يكون على مستوى الأرض. في أحد طرفي الحوض، يوجد جرة ماء خزفية كبيرة أو وعاء مقاومة للماء من الجص الجيري، وغالباً ما تُستبدل الآن بخزانات معدنية.٥١

في "المنازل البرجية"، يقع المطبخ عادةً في الجزء العلوي من المنزل أو على الشرفة لحماية أماكن المعيشة من الدخان والروائح. ومع ذلك، يمكن أن يختلف هذا الترتيب، خاصة إذا كانت عدة أسر تعيش معاً (مرتبطة بشكل وثيق وطبيعي). من المألوف هذه الأيام العثور على مطابخ في الطابق العلوي، وهو تطور سهله الاستخدام الواسع الانتشار للأجهزة الحديثة.[52]

المطابخ (الديمه) هي الجزء الأقل جاذبية في المنزل، كونها غرفة مليئة بالدخان، مجردة من الراحة، سيئة الإضاءة، وجيدة التهوية.



مثال على مخطط مطبخ © فرناندو فاراندا

التخلص من النفايات

أبلغ ٩٪ فقط من الأسر عن جمع القمامة باتباع نظام عام.٥٣



نظام تصريف المياه التقليدي الذي يمكن أن يكون له تأثير شديد على قواعد البناء الأرضية عند إدخال نظام المياه الجارية الذي يزيد من استهلاك المياه © المركز الدولي للعمارة

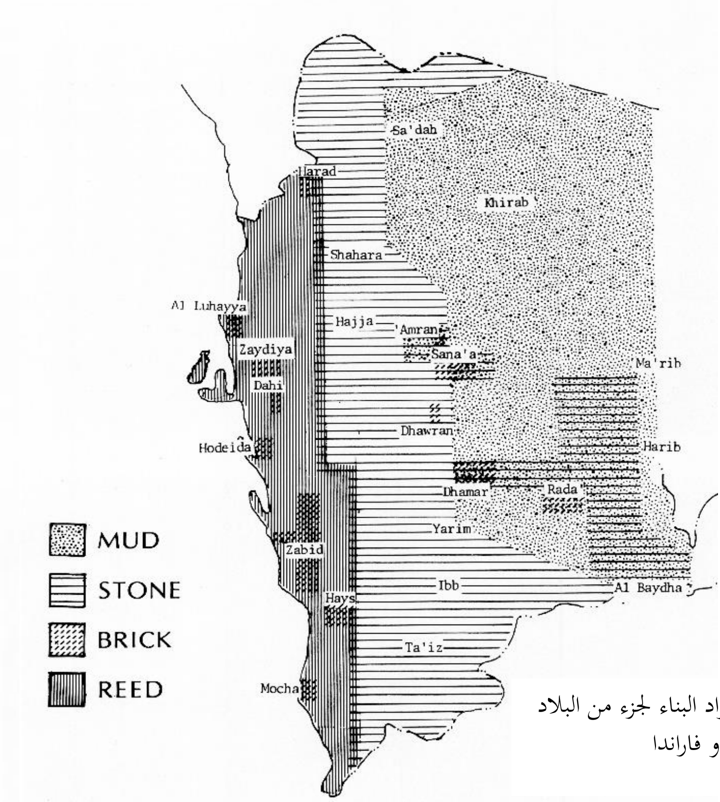


نظام تصريف المياه مع الأنابيب التي تتطلب عناية خاصة لتصريف المياه العادمة على الأرض © المركز الدولي للعمارة

52 (جولفين، ٢٠١٣)

٥٣ (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

[٣-٥] مواد البناء



خريطة مواد البناء لجزء من البلاد
© فرناندو فاراندا

✓ استخدام المواد

باستثناء الألياف النباتية المستخدمة في منطقة تهامة، فإن مواد البناء التقليدية في اليمن هي الطين الخام أو المحروق والأحجار لبناء الجدار، والخشب والطين للأرضيات والأسقف، والجص والجير لتصنيع الأجزاء الخارجية والداخلية، والخشب والمرمر والزجاج الملون لفتحات الجدران، والحديد أو النحاس للتركيبات. مواد البناء المستخدمة متاحة في الموقع. وبالتالي، فإن البناء الطيني هو السائد في مناطق الترسبات، والبناء الحجري سائد في المنحدرات الصخرية.

← تحدث حلول البناء المتنوعة بشكل متكرر في نفس التجمعات أو حتى في مبنى واحد.[٥٤]

الطوب الأرضي

في المناطق التي توجد فيها مبانٍ تقليدية من الطوب الطيني، تأتي الدراية بصناعة الطوب الطيني من العصور القديمة. وتقع مساحات كبيرة من الطوب الطيني في ضواحي المدن، مع أكثر من مساحة كافية للطوب المتنوع. يمكن لـ ١٦ عاملاً صنع ٨٠٠٠ طوبة أرضية يومياً. ويبيع المزارعون الطين أو يقدمونه مجاناً. وفقاً للبنائين المحليين، يتم حفر أفضل الطين من عمق ١ متر. تعتبر التربة السطحية ذات نوعية رديئة لاحتوائها على أملاح الأسمدة الزراعية. على سبيل المثال، في حضرموت، هناك نوعان من التراب: "حار" و "بارد". في حين أن الأرض "الساخنة" مليئة بالأملاح، فإن الأرض "الباردة" لا تحتوي على أملاح. في بعض المناطق الأخرى، يقوم البناؤون بجمع الطين المناسب من حول أشجار النخيل بعد الفيضانات.

عند تحضير الخليط، يتم ترطيب الأرض وخلطها بالقش المفروم (تبن) لتقليل الانكماش ولتعزيزها. في بعض الأماكن، يضاف الروث. يتم أخذ القش من الحقول وسحقه بعد حصاد المزارعين القمح. يتم تحديد نسبة القش من خلال الرؤية والشعور، اعتماداً على خبرة المعلم.

✓ العمارة في اليمن على أعلى مستوى

تم تكييف الإسكان مع الظروف المناخية المحلية، والحرف اليدوية المتاحة محلياً ومواد البناء المحلية.

نتيجة لذلك، ظهرت منازل مختلفة ونماذج فنية بسبب الاختلافات في التضاريس والمناخ وأنظمة البناء ومواد البناء المتاحة من منطقة إلى أخرى.

✓ لمعرفة المزيد

لمحة بيئية، اليمن

رابط موقع GSC (متاح قريباً)



الطوب الطيني المجفف بالشمس © المركز الدولي للعمارة



إنتاج الطوب الطيني المجفف بالشمس © موتوهاكون

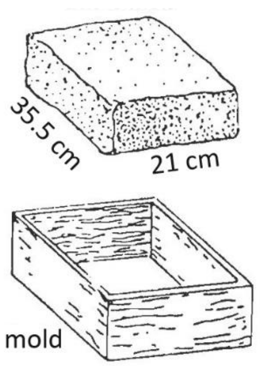
تُشكل **قوالب الطين** في قوالب خشبية تختلف في الحجم وفقاً للاستخدام والاختلافات الإقليمية وتشكل جدراناً لا يقل سمكها عن ٥٠ سم:

- ٣٠ إلى ٤٥ سم في ١٩ إلى ٣٢ سم
- عمق ٨ إلى ٩,٥ سم

[٥٤] (فاراندا، ١٩٩٤)

مـن ٦ إلى ٢٠ كـيس مـن الخـيش يمكـن خلطهـا مـع حمولـة شـاحنة واحـدة مـن الطـين. مـع ارتفـاع المنزل، يتناقص سمك الجدار، وكذلك الارتفاع من الأرض إلى السقف.[٥٥]

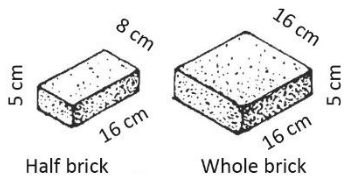
القوالـب مبللـة، ويـتم الـتخلص مـن خلـيط الـتراب والقـش باسـتخدام عربـة يدويـة. في كثـير مـن الأحيـان، يـتم رش الرمـل أو الطـين الرخـو علـى الأرض أولاً لمنـع الطـوب الأرضـي مـن الالتصـاق. يـتم تنعيم خلـيط الطـين يـدوياً، ويـتم تحديـد الحـواف بإصـبع السـبابة أو السـكين. يـتم رفـع القالـب فـوراً بواسـطة حبـل متصـل بأحـد طرفيـه، ويـتم مسـح خلـيط الطـين الزائـد يـدوياً. عنـد الضـرورة، يـتم ترطيبهـا مـرة أخـرى لمنـع الطـين مـن الالتصـاق بالجوانـب. ويـتم صـنع القوالـب بالطريقـة الـتي تتـداخل فيهـا النهايـة البـارزة بدقـة مـع الطـوب المصـنوع حـديثاً، ممـا يـترك سماكـة الخشـب فقـط بـين كـل لبنـة. يُـترك الطـوب ليجـف لمـدة أسـبوع ثم يـتم تكديسـه عمـودياً. في هـذه المرحلـة، تكـون جاهزة للاستخدام.[٥٦]



الطوب الطيني المجفف بالشمس © بعد ديريك ماثيوز

الطوب الحراري

يـتم تشـكيل الطـوب الحـراري يـدوياً في قالـب ويـتم طهيـه تحـت نـيران الأغصـان وروث البقـر. وهـو مربـع الشـكل، حـوالي ١٦ × ١٦ × ٤ سـم أو ١٦ × ٨ × ٤ سـم. الطـوب الحـراري يجعـل سماكـة الجـدار حـوالي ٣٤ إلى ٤٢ سـم. كمـا أنهـا تسـتخدم للتـزيين المميـزة. في تهامـة، يصـنع الطـوب ذو الشـكل المسـتطيل التقليـدي. الطـوب الحـراري يكـاد يكـون غـير متـوفر في كـل اليمن.[٥٧]



نوع الطوب الحراري في صنعاء. وتستخدم أنواع أخرى في تهامة © بعد ديريك ماثيوز

الحجارة

تقـدم جيولوجيـا الـبلاد مجموعـة كبـيرة ومتنوعـة مـن الأحجـار للبنـاء. في الماضـي، كانـت الحجـارة تُسـتخرج في الموقـع أو مـن محيطهـا المباشـر. ومـع ذلـك، فـإن الأحجـار الـتي يـتم اسـتخراجها علـى مرمـى البصـر مـن الطريـق أصـبحت مألوفـة الآن: تـوفر المنحـدرات الصـغيرة أو النتـوءات الصـخرية مـورداً مناسـباً للمتطلبـات المحـدودة لمنطقـة صـغيرة، بينمـا تلـبي المواقـع الأكـبر احتياجـات جميـع أنحاء البلاد تقريباً.[٥٨]

عـادة مـا يـتم تقطيـع الحجـارة في المحـاجر، ويـتم الانتهـاء منهـا يـدوياً في موقـع البنـاء أو بالقـرب منـه. لكـن التصـعيد في تكلفـة العمالـة يقلـل مـن اسـتخدام الحجـر ويسـبب إدخـال مـواد بديلـة. المحـاجر الكبـيرة الـتي تنـتج ٣٠٠ مـتر مكعـب أو أكثـر مـن الركـام يوميـاً مجهـزة بشـاحنات وجرافـات. في المحـاجر الصـغيرة الـتي تنـتج ٥٠ مـتراً مكعبـاً في اليـوم أو أقـل، يعتمـد المسـتوى التكنولوجي على المعدات المتاحة ولكنه عموماً يتطلب عمالة أكثر.[٥٩]

يختلـف نـوع ودقـة القطـع بشـكل كبـير مـن منطقـة إلى أخـرى حسـب حاجـة السـكان والحجـر المتـاح. لتقليـل التكـاليف، يقتصـر العمـل الأكثـر دقـة والـذي يسـتغرق وقتـاً طـويلاً علـى الواجهـة الرئيسـية. يـتم إنتـاج بـلاط الأرضـيات الحجريـة في ورش صـغيرة بأحجـام تـتراوح مـن ٤٠ سـم مربـع إلى ٦٠ سـم مربـع. وهـي بشـكل عـام قطـع خشـنة وغـير متسـاوية، بسـمك يصـل إلى ٢٥-٣٠ سم في المركز.[٦٠]

حجم الحجر:

يختلف حجم الحجارة من منطقة إلى أخرى، ولكن غالباً ما يكون عمق الحجر ٢٠ سم أو أكثر قليلاً. يختلف الوجه من حوالي ٢٢ × ٢٦ سم إلى ٢٢ × ٤٠ سم، ومن ٣٠ × ٤٥ سم الى ٣٥ × ٤٥ سم.

الأحجار المستخدمة بكثرة هي:

- ☑ البازلت: حجر أسود صلب يستخدم في قواعد الجدران والأساسات،
- ☑ الحجر البركاني: الحمم البركانية السوداء أو الرمادية، تشتهر باستخدام الزخرفة في الواجهات حول النوافذ والأقواس والزوايا.
- ☑ الحجر الرملي والتافيت: متوفر في المرتفعات بتشكيلة واسعة من الألوان (أصفر، أحمر، أخضر، رمادي) ويستخدم في الجدران الحاملة.
- ☑ الحجر الجيري: حجر صلب وثقيل يستخدم بشكل أساسي في الأساسات ونادراً ما يستخدم للجدران.

---

[٥٥] (ماثيوز، ١٩٨٥)

[٥٦] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

[٥٧] (ماثيوز، ١٩٨٥) (فاراندا، ١٩٩٤)

[٥٨] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٥٩] (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

[٦٠] (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

الخشب[٦١]

يتم استخدام الأثل والمانغروف التنزاني وخشب السنط بشكل شائع كعوارض لبناء السقف. يبلغ الحد الأدنى للقطع ١٥ سم والتباعد ٦٠ سم. تستخدم عوارض خشبية أصغر لربط وسد الفجوات بينها وتحتوي على أقسام من ٣-٥ سم.

هناك نقص في أخشاب البناء الأصلية، لذا فإن الأخشاب المستوردة ذات الأحجام القياسية الأطول شائعة.



قضبان خشبية © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

✓ الأرضة من أكبر المخاطر على العناصر الخشبية، ويبدو أن الأسقف والأعمدة الخشبية تتمتع بمقاومة عالية في الأماكن المأهولة، لكن النوافذ والأبواب معرضة للخطر.

تقليدياً، الاستخدامات الخشبية في المباني هي:

نظام الهيكل: تم استخدام الخشب لإنشاء الهياكل التي تدعم هياكل أسطح المباني والأرضيات الوسيطة والسلالم وأنظمة مجاري الصرف الصحي والجسور بين المباني.

مواد التسليح: تم استخدام الأغصان الخشبية والأغصان والقش لدعم أغطية الأسقف وتقوية جدران المباني الطينية والجدران المحيطة بالمدن. (السلال، ٢٠٢٢)

الجير

الحجر الجيري موجود بكثرة في اليمن. وحرق الجير هو تقليد عائلي. توجد الأفران خارج المدن في المناطق النائية، وتكون على شكل ثقب المفتاح في المخطط، أو غرفة لها قبة مفتوحة على السماء. يضاف زيت الوقود في غرفة إشعال ممدودة أو فتحة مقوسة. يتم جمع الحجر الجيري من الوادي بعد الفيضانات أو من الجبال، وتقطيعه إلى قطع وتكديسه.[٦٢]

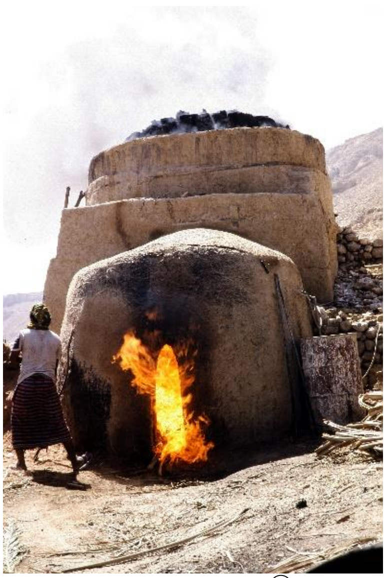
الجص

يتم خبز الجص أيضاً في الأفران، ويباع المنتج المسحوق في أكياس مباشرة للبناة أو في السوق. الجص هو المادة الخام لإنتاج الجص، ويتم إنتاجه حالياً في أماكن عمل صغيرة تقع بشكل أساسي حول صنعاء وتعز. كما يتم استخراج الجص لاستخدامه في معمل تصنيع الأسمنت في باجل.[٦٣]

الجص عبارة عن مادة بيضاء وناعمة تتكون من الجص الكلسي، ويستخدم تقليديا كمونة في الجدران الحجرية والطوب في المناطق الجبلية حيث يكون هطول الأمطار خفيفاً إلى معتدل. تُستخدم المادة أيضاً كجص داخل المنازل، وأحياناً يتم نحتها للزينة أو تشكيلها لتكون رف ضيق. الاستخدام الأكثر تميزاً للمنتج هو في النوافذ المنحوتة من الجص المثقوب أو القمرية. وتُزين هذه النوافذ بالزجاج الملون (أو البلاستيك الملون في بعض الأحيان) وهي مدمجة فوق الأبواب والنوافذ. يعلو القمرية الجصية قوس واق نصف دائري ولا يزال يوفر ميزة مميزة وجذابة في العمارة اليمنية المعاصرة. ويستخدم الجص أحياناً للتصميم الخارجي الزخرفي (في كثير من الأحيان، كنافذة محيطة).[٦٤]

الخرسانة المسلحة

صناعة مواد البناء الأولية الوحيدة التي تشارك فيها الحكومة هي الأسمنت. يعتبر الأسمنت البورتلاندي العادي الآن أهم مواد البناء في البلاد. تقع مصانع الأسمنت المحلية مع توزيع جغرافي ملائم إلى حد ما في الداخل وعلى طول الساحل. ومع ذلك، أدى النقص المتكرر في الأسمنت إلى تقييد إنتاج صناعة البناء وزيادة أسعار الأسمنت المرتفعة بالفعل بمقدار ٣ أضعاف منذ عام ٢٠٠١.[٦٥]



جير يحترق © موتوهاكون

✓ جميع أنواع حديد التسليح مستوردة. وتستخدم معظم الهياكل التي صممها المهندسون المحليون الفولاذ الطري المتاح بسهولة. يقوم معظم المقاولين بتخصيص ساحة تصنيع حديد التسليح في الموقع، حيث لا يوجد متخصصون من موردي الصلب مهتمون في قطع وثني وتصنيع وتسليم أقفاص التسليح.

[٦١] (السلال، ٢٠٢٢)
[٦٢] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)
[٦٣] (فاراندا، ١٩٩٤)
[٦٤] (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)
[٦٥] (سلطان، ٢٠٠٨)

تقـوم شـركات البنـاء الكـبرى العاملـة في المشـاريع الـتي تتطلـب حجمـاً كبـيراً مـن الخرسـانة بإقامـة محطـات خلـط أوتوماتيكيـة في الموقـع وصـوامع الأسمنـت السـائب. عـادة مـا تنـتج هـذه المصـانع خرسـانة عاليـة الجـودة مـع قـوة تحمـل محـددة، وتتـوفر مرافـق الاختبـار في المشـاريع الكبـيرة. هنـاك أيضـاً شـركات خرسـانة مسـتقلة في صـنعاء والحديـدة. في المواقـع الأصـغر، تُخلـط الخرسـانة في خلاطـات أسـطوانية أو يـدوياً. في المنـاطق الريفيـة، حيـث نادراً مـا تكـون الهياكـل أكثـر مـن طـابق واحد، توضع الخرسانة عادة باليد.

يوجـد حاليـا ٨ مصـانع أسمنـت متكاملـة في الـيمن.[٦٦] ومـع ذلـك، هنـاك العديـد مـن السـاحات الصـغيرة في جميـع أنحـاء الـبلاد، حيـث ينـتج ٢ إلى ٥ عمـال مـن ٣٠٠ إلى ٦٠٠ كتلـة قياسـية يوميـاً. إن جـودة هـذه الكتـل وقـدرتها علـى التحمـل غـير متسـاوية للغايـة. في العديـد مـن السـاحات، يـتم تركيـب قوالـب الصـب بشـكل سـيئ، ولا يـتم صـيانة معـدات الاهتـزاز والضـغط بشـكل كـافٍ، والمـواد الخـام ذات جـودة متغـيرة، ولا يـتم اتبـاع المعالجـة الرطبـة، وغالبـاً مـا يـتم تقليـل محتـوى الأسمنـت لتـوفير التكـاليف. توجـد مصـانع كبـيرة اوتوماتيكيـة للبلوكـات الخرسـانية في صنعاء وتعز تنتج كتلاً ذات أبعاد وقوة مناسبة.[٦٤]



مبنى بالكتل الأسمنتية، محافظة حضرموت، مديرية الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

عادة ما يتم إنتاج كتل الخرسانة بالحجم القياسي ٢٠ × ٢٠ × ٤٠ سم.

↙ لمعرفة المزيد

مبنى في اليمن، ماثيوز، ديريك، ١٩٨٥-١٩٩٦

https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/4263106/340584.pdf

https://al-bab.com/commentary-yemeni-traditional-architecture

النماذج النموذجية التقليدية والمقاومة الثقافية من خلال نماذج المباني: حالة اليمن

https://core.ac.uk/display/48578314?recSetID=

هندسة الطين: تقنية البناء والإصلاح في حضرموت، جيروم باميلا وشركاه ، ١٩٩٩

https://www.researchgate.net/publication/269825587_The_Architecture_of_Earth_Construction_and_Repair_Technology_in_the_Hadhramaut_Region_of_Yemen/link/550b74f60cf2855640971083/download

صناعة البناء في الانتقال، كولكاني، ١٩٨٣

https://www.archnet.org/publications/3607

المباني الحديثة / التقليدية في اليمن والاستدامة، سلطان وشركاه، ٢٠٠٨

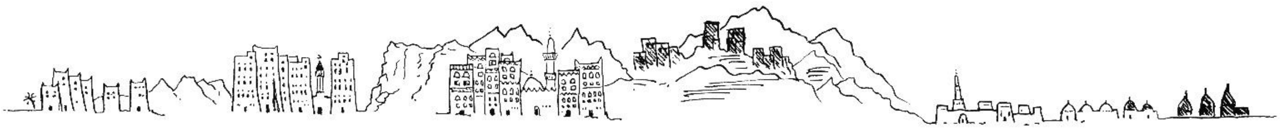
https://www.researchgate.net/publication/256599703_Modern_Traditional_Buildings_in_Yemen_and_Sustainability

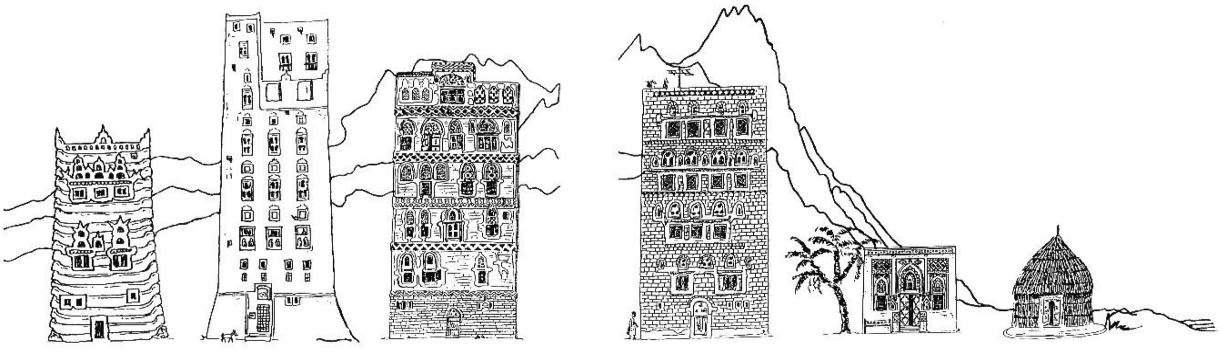
دليل منهجية المأوى لتقييم أداة الكربون

https://sheltercluster.org/environment-community-practice/shelter-methodology-assessment-carbon-smac

[٦٦] https://www.cemnet.com/global-cement-report/country/yemen

[٣-٦] تقنيات البناء





صعدة	شبام	صنعاء	جبلة	زبيد	الزهرة
صعدة، الجوف	حضرموت	منطقة صنعاء	ثلاء، مناخة	تهامة	تهامة
جدار	الطوب الطيني، الجص الطيني	حجر، طوب حراري وطيني، جص طيني	حجر، جص طيني	طوب وجص طيني، طوب حراري	وتر وجبس، قصب، ألياف محلية، جص طيني
٢-٥ طوابق	٣-٨ طوابق	٣-٧ طوابق	٢-٥ طوابق	طابق واحد	طابق واحد
الارتفاع: ١٢-٢٠ م	الارتفاع: ٣٠ م	الارتفاع: ٢٥-٢٨ م	الارتفاع: ٢٠ م	الارتفاع ٤-٧ م	الارتفاع ٥ م
العمر: ٢٠-١٥٠ سنة	العمر: ٥٠-٥٠٠ سنة	العمر: ٣٠-٣٠٠ سنة	العمر: ٥٠-١٠٠٠ سنة	العمر ٣٠-٣٠٠ سنة	العمر: ٢٠-٣٠ سنة

تقنيات البناء التقليدية الرئيسية في اليمن © إصدارات أميريس – فن البنائين – خوسيه ماري بيل، www.editionsamyris.com

منزل متعدد الطوابق: الأساسات

باستثناء بيوت القصب في تهامة، عادة ما يتم بناء الأساسات والأسقف وفقاً لمبادئ مماثلة. لا يوجد سوى اختلافات هيكلية فنية طفيفة في كيفية استخدام كل مادة من مواد الجدار.

✓ تحتوي جميع المباني على أساس صخري صلب، وعادة ما يكون من الحجر الدائري، وغالباً ما يكون من صخور الوادي – قبو من البازلت به دورتان أو ثلاث دورات فوق سطح الأرض. تُحفر الأساسات حتى يتم الوصول إلى الأرض الصلبة، والقاعدة هي "حتى تصبح التربة صعبة جداً لدخول المعول". هذا يعني أن الأساسات يبلغ عمقها ٢ أو ٣ أمتار في التربة المترسبة وضحلة جداً في المناطق الصخرية.[٦٧]

قد لا يكون الأساس واضحاً، كما هو شائع في كثير من أعمال إنشاء الأرضية، أو قد يتم رفعه ليشكل جزءاً من جدار الطابق الأرضي. بهذه الطريقة، عندما تكون الطوابق العليا من الأرض، قد يظهر الطابق الأرضي كأساس حجري مرتفع. استمر استخدام الأساسات الحجرية بعد إدخال الهياكل الخرسانية ذات الإطارات مع تحمل الأساس الخرساني على حجر السيكلوبين.[٦٧]

✓ أنواع البناء التقليدية الرئيسية:

← في منطقة ساحل تهامة، قد تكون الجدران من القصب أو من الطوب الحراري بالكامل.

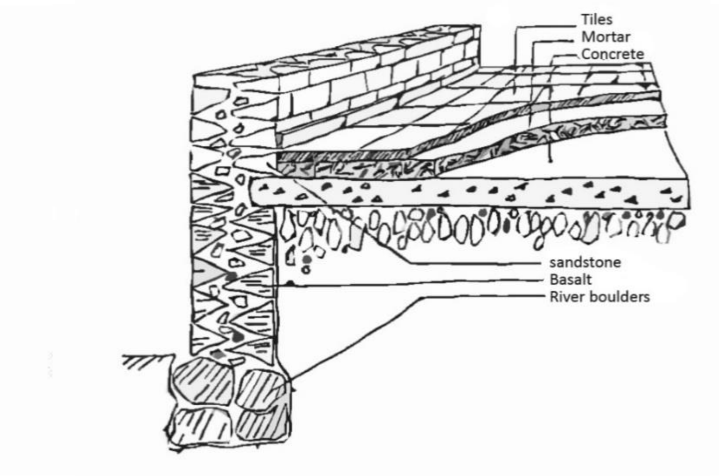
← في الجبال والصحراء، عادة ما تكون الجدران من الطوب أو الحجارة أو الطوب الطيني أو جدار من الطوب.

← في الأراضي المنخفضة الساحلية، لا تحتوي النوافذ على زجاج، فهي مزودة بشبكات خشبية ومصاريع خشبية (المشربية) مما يسمح بدخول نسيم بارد إلى المبنى في مثل هذه الظروف الرطبة.

← في المرتفعات، تحتوي المباني العالية على نوافذ زجاجية كبيرة للاستفادة من شمس الشتاء.

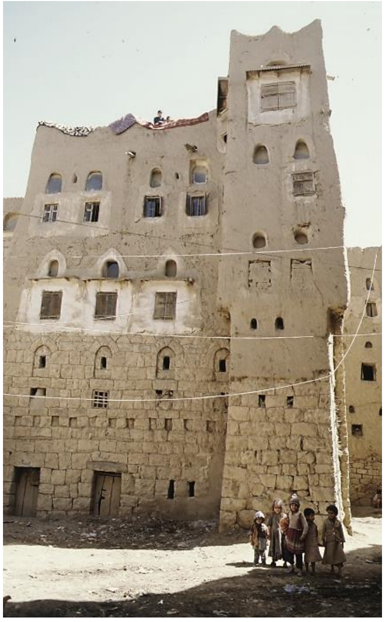
[٦٧] (فاراندا، ١٩٩٤)

في بنــاء الطــين، تم بنــاء الأســاس الحجــري ليكــون بمثابــة مســار رطــب في بنــاء الطــين. الأســاس مملــوء بالطــين والحجــارة لإنشــاء منصــات مســتوية. عنــد ٤٠ ســم، يــتم إضافــة إطــار خشــبي لــربط الــزوايا. قبــل وصــول الأسمنــت، يُــدمج الرمــاد مــع المعجــون الجــيري لإنشــاء جســر



قسم نموذجي من الأساسات والجدار والطابق الأرضي – بعد مايلز وأحمد

هيدروليكي للأساسات.[٦٨]



جدران طينية على بدروم من طابق واحد، عمران © المركز الدولي للعمارة

↙ الحجم القياسي

عرض الغرف مشروط بطول الروافد والعوارض المتاحة من الأنواع المحلية التي يبلغ متوسط طولها ٣ أمتار. لذلك، لا يمكن للجدران الحاملة أن تنحرف عن هذه الأبعاد، مع استثناءات نادرة.

الهيكل الرئيسي

لا تختلــف مبــادئ البنــاء كثــيراً مــن منــزل إلى آخــر، ولكــن تفرضــها طبيعــة الشــرفات والســقوف الــتي تســتخدم جــذوع الأشــجار غــير المربعــة كعــوارض، ســرير مــن الفــروع موضــوعة عــبر هــذا الإطــار، منخلــة ومعبــأة جيــداً ومغطــاة بطبقــة مــن الجــص. يحــد اســتخدام الخشــب المحلــي مــن إمكانيـــات البنـــائين، وبالتـــالي أصـــبحت الأخشـــاب المســـتوردة ذات الأحجـــام القياســـية الأطول شائعة الآن.

وبالتــالي، يــتم تقليــل هيكــل المنــزل إلى ٤ جــدران حاملــة للواجهــات وجــدار عرضــي محمــل مــوازٍ للواجهــة الرئيســية. بالطبــع، يمكــن العثــور علــى جــدارين محملــين مستعرضــين إذا كــان حجــم المنــزل يتطلــب ذلــك، ولكــن نادراً مــا يكــون أكثــر. يســتخدم الــدرج، بشــكل عــام، أحــد الــزوايا الخلفيــة للمبــنى، وهــو عمــود مربــع كبــير يمكنــه عبــور المبــنى بأكملــه مــن أعلــى إلى أسفل عبر الدرجات. وفقاً لهذه الدعامات المختلفة، يتم توزيع الأرضيات.[٦٩]

الجدار الطيني

تُعــرف إحــدى تقنيــات بنــاء الأرض باســم الزبــر أو الــزبير. يــتم تنفيــذه مــن قبــل فريــق يقــوم بتشــكيل كتــل الطــين إلى كــرات يــتم إلقاؤهــا إلى البنــاء الرئيســي الــذي يقــف علــى الحــائط، ثم يضعونه في مكانه، ويشكلون طبقة حول المبنى.[٧٠]

يــتم الانتهــاء مــن الــدورة عــن طريــق الربــت بمجــداف خشــبي. لا يــتم الانتهــاء مــن الجــدران المتقاطعــة في نفــس الوقــت، تبــدأ تقاطعاتهــا مــع الجــدار الخــارجي بحيــث يــتم تجنــب المفصــل الرأســي الحــرج عنــد مفــترق الجــدران. يبلــغ ارتفــاع كــل دورة حــوالي ٦٠ ســم، وفي منــزل متوســط، لا يســتغرق بناؤهــا أكثــر مــن يــوم واحــد. سماكــة جــدران الطــابق الأرضــي في حــدود ٦٠/٨٠ ســم حســب الارتفــاع المقصــود للمبــنى. في الجــدران الخارجيــة، تتنــاقص كــل طبقــة قلــيلاً إلى الــداخل بحيــث يتخطــى الجــزء الســفلي منهــا الجــزء العلــوي مــن الــدورة الســابقة. هــذا يســاعد علــى حمايــة وجــه الجــدار والمفاصــل مــن هطــول الأمطــار المتســاقطة علــى الحــائط ويؤكد على المظهر الجانبي المميز لهذه المباني.



خليط طيني © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



قش مفروم للخليط © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

[٦٨] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

[٦٩] (جولفين، ٢٠١٣)

[٧٠] (ماثيوز، ١٩٨٥)

في المرتفعات الشمالية والشمالية الشرقية، يتم رفع زوايا كل مسار، وبالتالي تقييد المسارات ومقاومة أي حركة قص. طبقة علوية من الملاج - الجص المصنوع من الطين وروث الحيوانات - يمكن حسب الرغبة دهنها على السطح الخارجي للجدران ولكن يتم تطبيقها بشكل عام في المساحات الداخلية حيث يمكن أيضاً تشطيبها بالجص. حجم الفتحات مشروط بشكل البناء ويميل إلى استخدام عتبات خشبية صغيرة بدلاً من الأقواس الكبيرة. تحدد الدورات ارتفاع النوافذ والنوافذ ضيقة، وبالتالي، فإن الثقوب المتعددة بدلاً من الأضواء المروحية المفردة هي سمة من سمات المناطق التي يسود فيها جدار الطيني.[71]

✓ يتكون الخليط من التراب والماء وأغصان القش والقش المفرومة بشكل متكرر. يُغطى الخليط بغطاء بلاستيكي ويترك لمدة ٢-٣ أيام قبل الاستخدام. يتم الخلط عن طريق المشي والتحرك على الخليط. غالباً ما يبلغ عمق الأساس حوالي ٥٠ سم ويجب أن يصل إلى تربة جيدة ويمتلئ بالأرض الممزوجة بالقش. يتكون خليط الطين على شكل كرات بقطر ١٢-١٥ سم، ويقوم المنشئ برمي الكرات — بقوة متوسطة — من مستوى الرأس بكلتا يديه. كل مسار أرضي له ارتفاع ذراع واحد يساوي ٤٥ سم.[٧٢]

جدار الطوب الطيني (لبن)

ينتشر البناء بالطوب الطيني المجفف بالشمس (لبن) من شمال إلى جنوب اليمن. تسود في الأحواض المترسبة على طول الخط المركزي للبلد ولكن أيضاً في أي مكان تتوفر فيه التربة الأرضية الصالحة. حتى في المناطق التي يكون فيها الحجر بارزاً، يتم استخدام الطوب الطيني للإنشاءات الثانوية والجدران الداخلية والجدران الحدودية. يُحد ربط الطوب الطيني بالحجارة أو الطوب الحراري في الجدران الخارجية الأنماط المحلية.[٧١]

✓ كما هو الحال في بناء الجدار الطيني، يمكن ترك جدران من الطوب الطيني مكشوفة أو مغطاة من الخارج بجص مصنوع من روث الأرض وروث الحيوانات (الملاج). على عكس الجدران الطينية، غالباً ما يستخدم كل من الطوب الطيني والمباني المبنية من الطوب الحراري أقواساً لتأطير النوافذ والأبواب.[٧١]

يشكل الطوب الطيني جدراناً بسمك لا يقل عن ٥٠ سم. عادة ما يتم تغطيتها بالجص الأرضي في الخارج وأحياناً بداخلها جص جبسي.[٧٣]

يتم تكديس طوب الأرض على الأساس الحجري في رابطة متواصلة، ويُخلط مع التربة الأرضية من نفس الطين بنوع مختلف من القش، وهو عشب بري من الجبال مقطوع طولياً. سمك الوصلات يكافئ تقريباً سمك الطوب الأرضي، ومع ذلك، في الماضي، كان أضيق. يتم وضع الدورات حتى حوالي ١ متر ويتم تلبيسها على الفور بالأرض. يصنع الجص الأرضي أيضاً من نفس الطين ويتم تقويته بقش قصير مفروم بتناسب أكبر من تلك المستخدمة في طوب الأرض (٤: ١ أرضية / قش من حيث الحجم). لا يتم إضافة أكثر من طابق واحد في السنة للسماح بالتجفيف الكامل. تستمر العملية حتى حواف النوافذ والعتبات والسقف / الأرضية. في كل مرحلة، يلزم شهرين للتجفيف. أخيراً، يتم وضع الأخشاب أفقياً بطريقة مائلة، داخل سمك جدار القرميد الأرضي، لتقوية الزوايا.[٧٤]


جدار كوز، موقع البناء © جمعية رعاية الأسرة اليمنية


جدار كوز، حرفي ماهر © جمعية رعاية الأسرة اليمنية


مبنى من الطوب الطيني، محافظة شبوة، مديرية المرخة السفلى، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية


مبنى من الطوب الطيني، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة الأرضية


الطوب الحراري، محافظة الحديدة، مديرية الخوخة، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

[71] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٧٢] جمعية رعاية الأسرة اليمنية، ممارسات البناء المحلية والتقليدية في مأرب

[٧٣] (ماثيوز، ١٩٨٥)

[٧٤] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

الطوب الحراري (الياجور)

تمثّل الأسوار المصنوعة من الطوب الحراري (الياجور) بشكل أفضل في منطقة تهامة وفي المدن الرئيسية في المرتفعات الوسطى وحولها: صنعاء وذمار ورداع. في الوقت الحاضر، هناك كمية محدودة من الطوب الحراري المتاحة للبناء، وهي تستخدم بشكل أساسي للتأثيرات المعمارية في عدد قليل من المشاريع الجديدة أو لترميم التراث.[٧٥]

> ✓ التقنيات المختلطة – طوب الأرض (لبن) والطوب الحراري (الياجور)
>
> هناك استخدام آخر للطوب الطيني مع الطوب الحراري للطبقة الخارجية، وبهذا تكون المقاومة للأمطار أكبر. ثلاث طبقات من الطوب الطيني تساوي ٥ قطع من الطوب. في الجبال، غالباً ما تكون الجدران عبارة عن مزيج من الطوب والحجر.[76]



بناء حجري وطوب طيني، رداع © المركز الدولي للعمارة

حجر البناء

بعد نقلها إلى الموقع، يتم تشكيل الكتل الفردية لإنتاج شكل مربع، بينما تتناقص بقية الكتلة إلى الداخل مثل الهرم المقطوع عند وضعها على الحائط. تكون المفاصل السطحية رقيقة مثل ١ مم إذا تم الانتهاء من سطح الكتلة إلى قطع ناعم. يمكن تثبيت المفاصل الموجودة على الوجه الخارجي إما في جبسي أو أسمنتي. عادة ما يكون باقي الجدار في ملاط طيني. وعادة ما يكون الإنهاء الداخلي بطبقة من الملاط الطيني مع ملاط جبسي كطبقة علوية.[٧٧]

> ✓ بسبب النقص في عمال البناء المهرة والإنتاجية المنخفضة بشكل عام، فإن معظم المشاريع الكبرى قد تخلصت من الحجر كمواد حاملة. ومع ذلك، لا يزال يتمتع بشعبية كواجهة للهياكل الخرسانية المسلحة. غالباً ما تُبنى الجدران الخارجية لمساكن ذوي الدخل المرتفع من الحجر، ويقوم البناؤون المحليون بتنفيذ هذا العمل بمهارة كبيرة. المظهر المعماري للمنازل هو الأكثر جاذبية، لكن تكلفة العمالة والمواد مرتفعة، ولا يستطيع سوى العملاء الأثرياء تحمل تكلفة أعمال البناء الحجرية الكبيرة.[٧٨]

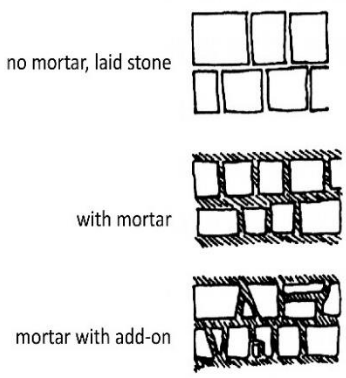
كما أن هناك العديد من الأنواع المختلفة من الجدران العشوائية المبينة من الحصى في اليمن اعتماداً على طبيعة الحجر المتاح محلياً. التشطيبات الداخلية هي نفسها المستخدمة لجدار الحجارة المقطوعة يدوياً. خارجياً، يمكن تعريض الحجر بمونة أسمنتية أو طبقة من الجص أو بخلط الأسمنت مع الرمل أو ملاط أرضي.[٧٧]



البناء الحجري، محافظة الضالع، مديرية دمت، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



البناء الحجري، محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة



أحجار البناء – © إصدارات أميريس – فن البنائين – خوسيه ماري بيل، www.editionsamyris.com

---

[٧٥] (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)، (فاراندا، ١٩٩٤)

[76] (ماثيوز، ١٩٨٥)، (فاراندا، ١٩٩٤)

[٧٧] (ماثيوز، ١٩٨٥)

[٧٨] (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

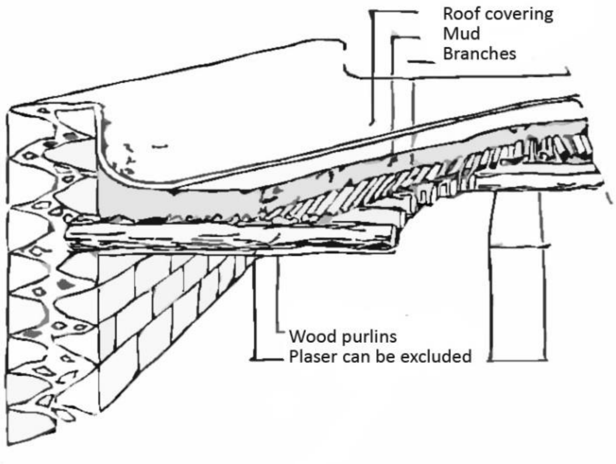
الأرضية والسقف

✓ باستثناء البيوت المصنوعة من القصب على ساحل تهامة، فإن جميع المباني في اليمن تقريباً لها أسقف مستوية. تُدعّم الأسطح والأرضيات الطينية التقليدية بجذوع الأشجار غير المربعة أو الأخشاب المستوردة.

تُبنى الأرضيات والأسقف بهيكل من عوارض متوازية (روافد) متقاربة على مسافة ٤٠ إلى ٦٠ سم تتحمل الثقل. في الجبال، تنتشر الأغصان بينها وتكون مغطاة بطبقتين من الطين المصفى والمبلل والمضغوط. يستخدم بعض المعلمين نفس الأرض للجدران والسقف. يستخدم البعض الآخر نوعاً مختلفاً من الأرض والقش للسقف. يبلغ سمك الطبقة الأولى من جص الأرض حوالي ١٠ سم. ثم يتم وضع طبقة ثانية، متبوعة أحياناً بطبقتين من الجير (القداد). السطح النهائي مصقول بحجر ٣ مرات منفصلة. بعد ٣ أشهر، يتم صقل السطح مرة أخرى ثم يتم تطبيق التبييض. إذا كانت مادة تغطية السقف التقليدية عبارة عن جص كلسي، فإن الأسفلت وبلاط التيرازو والجص الأسمنتي منتشر الآن على نطاق واسع. ألواح السقف الخرسانية المسلحة ممكنة أيضاً.[٧٩]

✓ غالباً ما توضع الألواح البلاستيكية على العوارض، تحت طبقة الجص الطينية من ١٥ إلى ٢٠ سم. يمكن أن يكون لهذه الطريقة التي تمنع تسرب المياه عواقب وخيمة على الخشب واستقرار السقف لأنها تمنع الرطوبة.

على جانب السقف، يتم تغطية الأغصان بملاط مصنوع من التراب والروث (الملاج)، والذي تم تشطيبه في جميع المباني باستثناء الأبعاد أو الأبنية بنفس الجص المستخدم في الجدران. تُستخدم عوارض خشبية كاملة في البناء الحجري الأولي، لكن الألواح الحجرية تحل محل الأغصان وتُترك مكشوفة على الجانب السفلي. في منطقة تهامة، يمكن استبدال الأغصان بتعريشة من الأغصان الرقيقة المغطاة بحصائر سعف النخيل أو بألواح خشبية، وتشكل أحياناً سقوفاً مطلية. أصبحت الأخشاب المستوردة ذات الأحجام القياسية الأطول شائعة الآن. نتج عن شكلها القياسي نوعاً مختلفاً من الأسقف، حيث تُترك العوارض الخشبية مكشوفة ويتم تلبيس الأجزاء المسطحة بينهما فقط. اليوم، الأرضيات عموماً مغطاة بالبلاط الأسمنتي.[٧٩]



بناء سقف مسطح تقليدي © بعد مايلز وأحمد



أرضية على بناء كوز © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



زبيد، التسقيف التقليدي © توم ليرمان



السقف بالجص الطيني © فرنادو فاراندا



السقف بالجص الطيني © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

[٧٩] (فاراندا، ١٩٩٤)، (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)، (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

الطوق الحلقي والكابول

✓ شرائط خشبية كاملة مدمجة في الجدران وتمر على طول المسارات كشكل من أشكال الدعامة للبناء تظهر بشكل رئيسي في النصف الشمالي من البلاد، من صنعاء، من ذمار إلى محافظة إب. كان النظام لا يزال قيد التطبيق في منتصف السبعينيات، لكن تمركز الروافد بدا شكلياً وليس فهماً حقيقياً لوظيفتهم. وللأسف أثبتت زلازل ١٩٨٣ أن هذا هو الحال.[٨٠]

يتكون الكابول البسيط من حمل روافد أرضية خشبية بمتوسط ٦٠ سم فوق واجهة الجدار الحامل والبناء باتجاه أعلى من أطرافها. هذه سمة من سمات العديد من المنازل في صنعاء، لكنها لوحظت على نطاق واسع في أماكن أخرى من البلاد. تستخدم الإنشاءات اللاحقة دعامات ممتدة مصنوعة من الأخشاب المستوردة. غالباً ما تُفضل الشرفات والأرضيات الخرسانية المسلحة المقوى في كثير من الأحيان في المدن.[٨٠]



نتوء في زاوية المبنى مما يوسع ممر الشارع، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة

الجص والتشطيبات

✓ لوحظ أن الجص الأرضي (الملاج) مرتبط بتجسيد الأجزاء الخارجية للمباني الطينية والسقف والجدران الداخلية لجميع أشكال البناء. فقط الأجزاء الداخلية الأكثر تواضعاً للمباني الجبلية تبقى عند هذا المستوى، وأحياناً تُزين بزخارف بسيطة معزولة أو متكررة مصبوبة في الطين، وتُشطب الديكورات الداخلية الأخرى بالجص الجيري أو الجص.[٨٠]

في حضرموت، يستخدم الجير في تغطية السطح الخارجي للمنازل في الأجزاء الأكثر هشاشة، الحواجز والأسقف. الجص الجير (الطرقة) بتناسب ٢:١ من الجير الى الرمل. يتم جمع الرمل (البتار) من الوادي بعد الفيضانات. يتم تطبيق الجص الجيري بمجرفة معدنية أو بالايدي لتغطية الجص الأرضي، الذي تم ترطيبه أولاً وتغطيته بطبقة رقيقة من الجص الأرضي الطازج. الطلاء النهائي هو معجون الجير المطبق بشكل أنيق، والذي يتم تطبيقه على الفور بالرمل الخشن (الراشنة). يوفر هذا سطحاً ممتازاً للغسيل الأبيض (الرشاح)، بتناسب ١: ٢ من معجون الجير إلى الماء. كما يُشطب الأثرياء السطح الخارجي لمنازلهم بزخارف مطلية بالزيت.[٨١]



شبام، ترميم الجص الطيني © توم ليرمان

شاع استخدام الجص والجير في منطقة تهامة وفي الجبال لتزيين الجدران الداخلية والخارجية. تقنية الجص الجيري، المعروفة باسم القدد والتي تنطبق على الأسطح الحجرية أو المصنوعة من الطوب المحروق هي أقل انتشاراً في الوقت الحالي. يستخدم الجير لإنشاء طبقة نهائية مصقولة للغاية تشبه بلاط السيراميك (مالاس) كغطاء زجاجي. يستخدم كريم الجير في صنع المالاس، حيث يضاف الماء إلى معجون الجير، ثم يُدفع الخليط من خلال قطعة قماش ليصبح مثل الكريم، وتتم إزالة الشوائب. يتم وضع الكريم بشكل أنيق على الجص الرطب باستخدام مجرفة معدنية. يقال إن سطح المالاس يتحسن مع مع النظافة وطرد الغبار ومرور الوقت. في كثير من الأحيان، يتم رسم المالاس بشكل زخرفي. ويُستخدم المالاس في الممرات وغرف المعيشة والحمامات ولكن لا تُستخدم أبداً في المطبخ.[٨٠]

يتسم الجص بسهولة التطبيق، ولكن بسبب مقاومته المنخفضة للعوامل الجوية، فإنه يستخدم بشكل أساسي في الاستعمال الكامل للديكورات الداخلية. ويُحضر الجص في دلاء، وبعد أن يتحول إلى معجون، يُستخدم لتغطية الجدران باليد سواء بقفازات أو بدون. يتم تنعيم السطح النهائي يدوياً باستخدام فرشاة كبيرة تستخدم أحياناً للطبقة الأولى والأخيرة المخففة. على عكس التقنيات الأخرى التي عانت من تصنيع مواد البناء، فقد ازدهرت أعمال الجص والنحت والزخرفة.[٨٢]

الجص التقليدي

في السابق، كان الجير المطحون يُسحق ويُخلط بالحصى الأسود الناعم، ثم يضاف الماء ويعجن الخليط بعد أن "يغلي" الجير. نُوضع طبقة واحدة من هذا الجص، وبعدها يتم عمل شقوق صغيرة على السطح، ثم يتم ضربها بحجر مسطح لمدة ساعة كل يوم لمدة شهر، مع وضع طبقات رقيقة من الجص بشكل دوري. يمكن قطع الأنماط في الجص بينما لا يزال طرياً. كما كان التشطيب يُفرك بدهن حيواني وأحياناً بمسحوق المرمر لغرض التلميع. يستغرق استكمال غرفة تبلغ مساحتها حوالي ١٠ م شهرين. (فاراندا ف، ١٩٩٤)

---

[٨٠] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٨١] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

[٨٢] (فاراندا، ١٩٩٤)



جص طيني من الداخل © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

✓ لا تحتاج الجدران المصنوعة من الحجر أو الطوب الحراري إلى تشطيب خارجي ولا تتطلب صيانة. لكن جدران الكتل الأسمنتية يتم تلبيسها بشكل عام وتتطلب صيانة دورية.[٨٣]

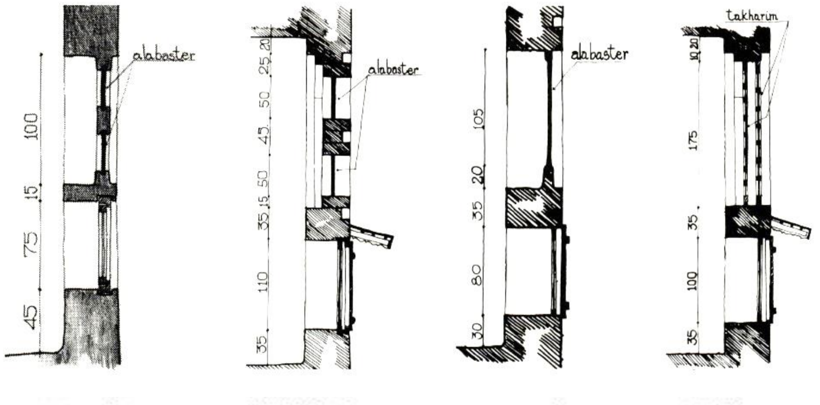
في البناء الحجري، يكون الوجه الداخلي للجدران الحجرية خشناً لأن الحجارة بشكل عام غير مقطوعة، وعادة ما يتم تشطيبها بطبقة رقيقة من الجص لتغطية الشقوق. ويتطلب هذا السطح صيانة وإصلاح.[٨٣]

الأبواب والنوافذ

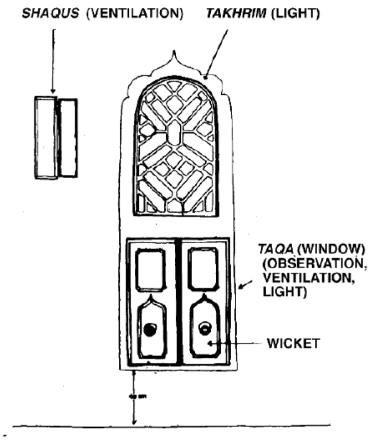


النوافذ مقسمة إلى جزئين سفلي وأعلى، محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة

✓ عادة ما تكون الأبواب الأمامية المصنوعة من الخشب مخفية بحديقة صغيرة أو فناء مغلق أمام المنزل، لكنها في بعض الأحيان تُطل مباشرة على الشارع. النوافذ أكثر تعقيداً: تلك الموجودة في الغرف السفلية ضيقة ومنخفضة، مع مصاريع خشبية مفتوحة بالكامل دائماً أو نصف مفتوحة فقط. وهي مربعة أو مستطيلة قليلاً. وتُصمم تلك الطوابق العلوية في جزئين، نافذة للتهوية وفتحات للضوء.[٨٤]



أنواع مختلفة من النوافذ ، وكلها مقسمة إلى فتحة ونوافذ © فرناندو فاراندا



تتكون النوافذ عادةً من قسم سفلي مفتوح ونافذة مصنوعة من ألواح المرمر أو زخارف الجص والزجاج الملون © فرناندو فاراندا

الجزء الأول من النطاق ٧٠ × ٩٠ سم عبارة عن نافذة مستطيلة سفلية (تسمى طاقة) مزودة بمصاريع خشبية أو، بشكل أكثر بساطة، قضبان خشبية ثابتة للسماح بدخول الهواء والضوء. الجزء الثاني (فتحات) عبارة عن فتحة علوية، مزودة بعنصر ثابت نصف شفاف لإضاءة إضافية. تحتوي النوافذ القياسية على مصراع ذو درفتين مثبت على الوجه الخارجي للنافذة التي تفتح للخارج.[٨٢]

غالباً ما تكمل شقوق التهوية (الشاقوص) أو النوافذ الإضافية على كل جانب من النافذة هذا المخطط. يتراوح طول النافذة الخلفية عادة بين ٢٠ و ٤٠ سم مما يسمح للمقيمين بالنظر إلى الخارج أثناء الجلوس على الأرض. في منطقة تهامة، تظهر النوافير أو الأضواء المعلقة فقط في الأمثلة الحضرية وخاصة في "منازل البحر الأحمر".[٨٢]

مجموعة محلية من الخشب الصلب، أكاسيا، المعروفة باسم الطنب – مضاف إليها زيت بذور الخردل – هي المادة المفضلة المستخدمة للأبواب والنوافذ التقليدية. تحتاج الأبعاد المتزايدة المفتوحة للنافذة إلى إضافة شبكات، ليس فقط كشكل من أشكال الأمان الخارجي ولكن أيضاً، حيث تكون العتبات منخفضة جداً لمنع سقوط الأطفال.[٨٢]



الحماية من الشمس، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة

٨٣ (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

٨٤ (جولفين، ٢٠١٣)

يندر استخدام المشربية أو الشبك ولكنها أكثر زخرفة، فهي مصنوعة بالكامل من الخشب ودائماً ما تُصنع بدقة شديدة، فهي تختلف عن نافذة المبنى التي تشكل بها خلية حية محمية حقيقية فوق الشارع، ويمكن للمرأة أن تقف فيها، خاصة في الصيف، لمشاهدة الشارع دون أن يراها المارة.[٨٥]

بناء الإطار الخرساني

✓ يُستورد الأسمنت والحديد المقوى في الغالب، وغالباً ما يكون تنفيذ الخرسانة المسلحة بجودة رديئة لأسباب تعود إلى نقص التدريب، وركاكة أخشاب المصراع، والركام ذو الجودة الرديئة، والمياه الملوثة، والضغط غير الكافي، وخلاطات الخرسانة التي تتم صيانتها صيانة سيئة. باستثناء المشاريع الكبيرة، نادراً ما يفحص فني أو مهندس مؤهل جودة الخرسانة وأيضاً لا تتوفر مرافق لاختبار الخرسانة.[٨٦]

أصبحت الألواح الخرسانية، على أي حال، طريقة شائعة لبناء الأرضيات والأسقف، ويرجع ذلك بشكل أساسي لندرة الأخشاب وارتفاع تكلفتها. تم تطوير تقنية مختلطة، حيث كانت الأعمدة الخرسانية موجودة فقط في الطابق الأرضي عندما كانت هناك حاجة إلى مساحات متجاورة واسعة، مثل صالات العرض التجارية، وتكون بقية أجزاء المبنى جدران حاملة مدعمة بعوارض وألواح خرسانية دائرية. العناصر الأخرى التي كانت تُصنع سابقاً من الخشب – مثل عتبات النوافذ والأبواب – أعيد إنتاجها في الخرسانة، بغض النظر عن المواد التي بنيت عليها الجدران، فعندما تكون الجدران مبنية من الكتل الخرسانية فقط، فإنها عادة ما تكون مطلية من الداخل والخارج بالجص الأسمنتي.[٨٧]

في المناطق التي تسود فيها جدران الكوب، تُستخدم الكتل الخرسانية ليس فقط لإنشاء مباني جديدة ولكن أيضاً لإضافة أرضيات في المباني القائمة ولزيادة عدد الفتحات وعرضها. وتُوضع الكتل على عارضة دائرية من الخرسانة المسلحة ترتكز على جدار الكوب. تظهر الخرسانة أيضاً ممزوجة بالحجارة والطوب الحراري. في صنعاء وذمار، تم تطوير تقنيات هجينة حيث تم استخدام الكتل الخرسانية للجلد الداخلي للجدران المطلية بالطوب المحروق أو الحجارة المقطوعة.[٨٧]



الطوب الحراري وجدار الكوب، محافظة صنعاء – المركز الدولي للعمارة

✓ الطوب الأسمنتي والخرساني

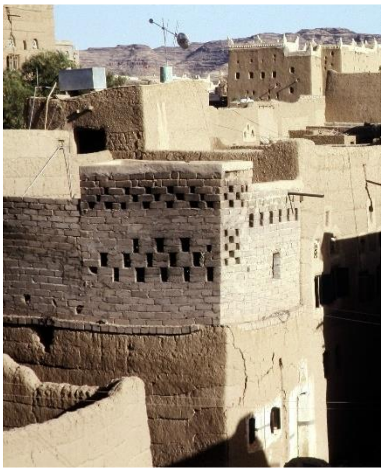
يتكرر النمط المستورد من المباني السكنية من ٢ إلى ٥ طوابق ، والمبنية على مراحل ، مع عرض قضبان الصلب للتوسعات المستقبلية. يشير مصطلح البناء "الحديث" إلى مباني المدينة ويتميز بشكل أساسي بهيكل خرساني مقوى. الجدران مصنوعة من كتل خرسانية مع كسوة حجرية محلية في بعض الأحيان ، وهو نوع من التقليد الحديث باهظ الثمن.



الطوب الطيني والكتل الاسمنتية، محافظة حضرموت، مديرية الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



البناء الحجري والكتل الاسمنتية، محافظة شبوة، مديرية رضوم، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



جدار الكوب والكتل الاسمنتية، صعدة © موتوكاهون

---

[٨٥] (جولفين، ٢٠١٣)

[٨٦] (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

[٨٧] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٣–٧] البناء: المواسم والمعرفة والمهارات المتاحة الموسمية

✓ منذ عدة سنوات، كان الأمر يستغرق ٥ أو ٨ سنوات لإكمال منزل باستخدام البناء الطيني. اليوم، يمكن أن يستغرق بناء منزل متوسط الحجم من ١ إلى ٨ أشهر.

البناء بالطوب الطيني: يتم البناء تقليدياً في فصل الشتاء لأن الصيف حار جداً، والجفاف يسبب تشققاً مفرطاً. ونظراً لأن المباني يتم تشييدها بشكل تدريجي، يعمل المعلمون في أكثر من منزل في وقت واحد.[٨٨]

في حضرموت، يسهل الطقس الجيد على مدار العام عملية البناء التي يمكن أن تستمر بغض النظر عن الموسم. بالإضافة إلى ذلك، نظراً لأن البناء بالطوب الطيني يتم على مراحل (تحضير الطوب، وجدران البناء، وما إلى ذلك)، ويمتد البناء على مدى فترة طويلة نسبياً لإن كل منها مفصول عن التالي بفترة تجفيف تحت أشعة الشمس.[٨٩]

المعرفة والمهارات المتاحة

✓ في اليمن، يُنظر إلى العمل في البناء بالحجارة أو البناء على أنه مسعى مشرف، و يشترك في هذه الحرف اليدوية الماهرة.[٩٠]

✓ المزارع هو أيضاً عامل بناء. يبني المزارعون منازلهم بمساعدة أسرهم وجيرانهم. يتم استدعاء المساعدة الخارجية للحصول على التفاصيل الفنية مثل نحت الخشب أو الجص، ومؤخراً، السباكة والأسلاك الكهربائية.[٩١]

✓ لقب أسطة، وهو الأعلى في التسلسل الهرمي، ليس دائماً وراثياً، للحصول عليها، فهو يتطلب رعاية المعلم المؤهل ذو الخبرة العملية. يقضي البناء الشاب عدة سنوات تحت إشراف واسم معلمه، الذي قد يكون أحد الوالدين أو الراعي، حتى يتمكن من العمل بشكل مستقل ويسمح له بنقش اسمه على مبنى.[٩١]

على الرغم من اختفاء هذا التقليد في المدن الرئيسية، لا يزال بناء منزل تقليدي يعهد به إلى المهنيين كما يبدو موجوداً في بعض المناطق الحضرية المتوسطة، بما في ذلك مجموعة واسعة من الحرفيين، الذين يتم تنظيمهم أحياناً في نقابات بدرجات متفاوتة من المكانة، حيث أن الانتقال من نقابة إلى أخرى أمر صعب. تقع مسؤولية المبنى بأكمله على عاتق الأسطة، أي رئيس البناء والمقاول، وهو يعمل إما على أساس أجر أسبوعي لنفسه وعماله أو كمقاول مقابل مبلغ مقطوع.[٩١]

قد يستلزم بناء جدار حجري، في صنعاء على سبيل المثال، مشاركة ما لا يقل عن ٣ بنائين: الأسطة، كونه البناء الرئيسي، ويضع الواجهات الحجرية الخارجية، ويبني الثاني الوجه الداخلي، ويملئ القالب بالركام والملاط المصنوع من التراب وأحياناً الجص. يساعد العامل اليومي غير الماهر بشكل أساسي في نقل الأحجار من حيث يتم تشكيل الأحجار المحفورة بواسطة الموقصين اعتماداً على الموقع في الجدار. يُدفع للموقص لكل القطعة حسب شكل الحجر وجودته، وتحدد أجره بحساب الأحجار المطبقة في كل مرحلة من مراحل البناء. هذه مهارة مرموقة، على الرغم من أنها لا تساوي مكانة الأسطة. أصبح بلاط الرخام شائعاً وترتيبها أظهر أخصائياً آخر كان مسؤولاً سابقاً عن تطبيق الجص المقاوم للماء.[٩١]

تُطلق كلمة مهندس حالياً على الشخص الذي يملك مهارة في التعامل مع المعدات أو الآلات، وهو من يُعيين السباك ومساح الأرض والمهندس الإنشائي والمهندس المعماري. قد تحدد عبارة مؤهل المهنة، على سبيل المثال المهندس المعماري، في الإشارة فقط إلى المهندسين المعماريين، لكن مهندس الكهرباء يعني المختص الكهربائي الذي يقوم بإصلاح التركيبات. ومع ذلك، فإن عبارة هندسة تتعامل مباشرة مع فكرة تتبع الخطوط أو عمل الرسومات كجزء من عملية التصميم.[٩١]

عادة ما تكون مشاريع الطوب الطيني صغيرة نسبياً، وتتألف من الأعضاء التاليين:

المعلم (الأسطة)	حرفي ماهر
سيكين	حرفي مبتدئ
بصير	متدرب
بنا	المتدرب الثاني
عامل بناء	منشئ عام

في حضرموت، يسافر الحرفيون في جميع أنحاء المنطقة لممارسة خبراتهم. مثل البناء بالطوب الطيني، وعادة ما تتوارث المعرفة من الأب إلى الابن.[٩٢]

في عام ٢٠٠٧، حقق الحرفي الماهر الجيد ما يصل إلى ٢٥٠ دولاراً شهرياً، أي أكثر من ٤ أضعاف الدخل القومي للفرد سنوياً، في حين أن الحرفي العادي سيجني حوالي ١٩٠ دولاراً في الشهر.[٩٣]

---

[٨٨] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

[٨٩] (دملوجي، ١٩٩٢)

[٩٠] (كوتنيك، ٢٠٠٥)

[٩١] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٩٢] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

[٩٣] (ميهتا، ٢٠٠٧)

✓ يتم شراء الأحجار والطوب المصنوع في الأفران بواسطة وسيط يقوم بتسليمها إما إلى المالك أو الأسطة إذا كان نفسه هو المقاول. عادة ما يتم إنتاج الطين للمباني الطينية – سواء في الجدران المصنوعة من الطوب العادي أو الطوب الطيني – في موقع البناء، ومع ذلك لا تزال هناك أماكن يتم فيها تصنيع الطوب الطيني وبيعه لمواقع البناء الأخرى.[٩٤]

لبناء منزل، يذهب المالك الى الأسطة ويخبره بنوع المنزل الذي يريده، وربما يستخدم كمرجع منزل آخر من قبل نفس البناء أو منزل الجار. ثم يحدد الأسطة مخطط الأرضية على الواقع ويشرح كيف سيتم تطوير بقية المنزل. ثم يتم إجراء التعديلات، وينتقل العمل في المبنى إلى الطابق الأول بعد الحصول على موافقة المالك. بعد ذلك، يتم تكرار نفس الإجراء في كل مستوى لاحق.[٩٤]

بمجرد اكتمال العناصر الهيكلية – الأساسات والجدران والأسقف – يقوم الحرفيون الآخرون بإنهاء المبنى. يأتي أولاً عامل الجص، وهو المسؤول عن فريقه الذي لا يقوم فقط بأعمال تجليخ الجدران والسقوف بالجص ولكن أيضاً يشتغلون على المنحوتات والأرفف والزخرفة الخاصة بمصابيح النوافذ. أخيراً، يصل النجارون للعمل على الأبواب والنوافذ واللوح المزخرف فوق النوافذ. لطالما كانت النجارة مكلفة، وغالباً ما تُترك المنازل بدون نوافذ حتى يتوفر للمالك ما يكفي من المال لطلبها.[٩٤]

يتم استخدام الأداة فقط عندما لا يستطيع العامل استخدام اليد للقيام بما هو مطلوب. وهكذا، فإن الرجل الذي يبني منزلاً في الأرض أو يسطحه بالجص، يُشكله بيديه. حتى عند استخدام أدوات مثل المجرفة أو العوامة، تتبعها اليدين لتنعيمها وتعديلها. يستخدم المزارع أدوات يدوية قصيرة لحفر الأرض وصولا الى العتبة.[٩٤]



برج حراسة مع غطاء جدار تم إنشاؤه مؤخراً، تقنية جدار الكوب، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة

[٩٤] (فاراندا، ١٩٩٤)

مشاركة المهام في البناء[٩٥]

من يفعل ماذا	الأحجار	طوب طيني مجفف بالشمس/ طين	الخرسانة المسلحة / الأسمنت	الخيام
الرجال	توفير ونقل مواد البناء. المشاركة في جميع أعمال البناء، بما في ذلك توظيف العمال لتنفيذ الأعمال، ومسؤولين عن جميع المصاريف المالية / أجور العمال	جمع ونقل مواد البناء وخلط الطين لصنع الطوب الطيني والحفر والمساعدة في أعمال البناء	توفير ونقل مواد البناء، بما في ذلك توظيف العمال لتنفيذ الأعمال، ومسؤولين بشكل أساسي عن جميع النفقات المالية / أجور العمال	توفير المواد والحفر لتشكيل الهيكل
الحرفيين وعمال البناء	الحرفيين المهرة بمساعدة العمال هم المسؤولون عن بناء الأساسات والجدران الحجرية، والإشراف والتأكد من تخطيط المبنى على النحو المتفق عليه مع المالك	عمال ماهرون يقومون ببناء جدران من الطوب	يقدم المهندسون التصميم وفواتير الكميات إذا لزم الأمر والعمالة الماهرة لتنفيذ العمل	في بعض الأحيان، العمل لدعم تركيب الخيمة
النساء والأطفال	مسؤولية توفير المياه وتحضير الطعام والشراب للمشاركين في موقع البناء والمشاركة في جمع أعمدة خشبية للأسقف وكذلك الجص الطيني داخل المنزل	جمع ونقل مواد البناء وخلط الطين لصنع الطوب الطيني بما في ذلك توفير المياه والطبخ وتجصيص وترميم الطين.	مسؤولية توفير المياه لرش المبنى وتجهيز الطعام والشراب للمشاركين في مواقع البناء	توفير الماء والطبخ
الجيران	دعم الأسرة أثناء التسقيف من خلال توفير الأيدي المساعدة لوضع العوارض / الأعمدة الخشبية والطين		أحياناً أثناء التسقيف، إذا لزم الأمر	

[٩٥] كتلة المأوى الفرعية في صعدة

[٣–٨] ملخص أنواع الإسكان المحلية المقدور على تحمل تكلفتها[٩٦]

نوع البناء / الأجزاء	الأحجار	طوب طيني مجفف بالشمس/ طين	الخرسانة المسلحة / الأسمنت	الخيام
الشكل	مستطيل	مستطيل ودائري	الأشكال المستطيلة والحديثة	مستطيل
الأساس	قاعدة حجرية مستدامة مع الطين أو الأسمنت	ضحل من الطوب الطيني	تعزيز القاعدة الخرسانية	لا حواجز
الجدران / الهيكل	حجارة مربعة ذات وجهين ثم تلصق الجدران الداخلية بالجبس والجص	طوب طيني مغطى بطلاء الطين والنورة (الجير المطفأ)	الكتل الخرسانية والطوب أو الرخام للواجهة الأمامية لجدران المبنى	إطار من الحديد أو الخشب وجدار قماش
الأرضية	الطين والخرسانة والسيراميك	طين	الخرسانة والسيراميك	طين، حصيرة الخزف
النوافذ / الأبواب	نوافذ زجاجية من الخشب أو الألمنيوم مع شبكة حديدية، بما في ذلك شكل نصف القمر فوق النوافذ مغطاة بزخرفة محفورة (فريدة من نوعها لليمن) وأبواب حديدية وخشبية	نوافذ صغيرة وتهوية خشبية	ألمنيوم مع نوافذ شبكية من الحديد	النافذة / الباب مقطوعين في الخيمة نفسها
السَطح	يُوضع الخشب الرقائقي على عوارض خشبية ثم يتم تغطيته إما بالطين أو الخرسانة	أعمدة خشبية وقش مغطاة بالطين	أبواب حديد وألمنيوم وخشب	تروس من الحديد أو الخشب لتثبيت قطعة القماش



منزل حجري، إب © العز / كتلة المأوى



منزل من الطوب الطيني في شبوة © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



منزل من الطوب الاسمنتي في الحديدة © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

[٩٦] جمع بيانات الكتل الفرعية

[٣-٩] خصائص صنعاء، المدينة القديمة



النوع المميز للمنزل هو منزل برجي طويل ومربع مع غرفة المعيشة أو غرف علوية. تحتوي العديد من المنازل على أكثر من ٥ طوابق، يتكون أكبرها عادة من ٧ أو ٨ أو حتى ٩ طوابق. تم بناء معظم منازل صنعاء من الحجر في الطوابق السفلية وبجدران من الطوب الحراري للطوابق العليا. قام البعض باستخدام الأعمال الحجرية العشوائية في الأسفل والطوب الطيني للطوابق العليا.[٩٧]

يوجد نوع ثان من المنازل يندر وجوده في المدينة القديمة ولكنه منتشر في الأحياء الجديدة، حيث تتكون من غرف منخفضة وتحتوي على غرف المعيشة على الأرض، وتطل على مسابح مظللة بالكروم مع نوافير اينما امكن.[٩٧]

والنوع الثالث، وهو نادر أيضاً في المدينة القديمة، فناء / حوش. يختلف هذا النوع عن البرج النموذجي بحيث تكون الغرف في الطابق العلوي مرتبة في ساحات على الأسطح مع فتحات للضوء (الشمس) لمناطق الدوران في الطوابق السفلية. غالباً ما تكون الرحلة الأخيرة للسلالم، التي تخدم الغرف العلوية الرئيسية، بعيدة عن المحور الرأسي للدرج الرئيسي. تم بناء جميع منازل هذا الربع تقريباً من الطوب الطيني المخبأ تحت طبقة سميكة من الجص الطيني. من حين لآخر، تشكل الأنقاض الحجرية الجزء السفلي، لكنها تختفي تحت الجص الموحد. وتتميز الواجهات الرصينة بنوافذ ضيقة ذات مصاريع خشبية تعلوها فتحات مربعة أو مستديرة.[٩٧]

أخيراً، توجد منازل برجية أسطوانية خارج أسوار المدينة تنتمي إلى تقاليد البناء في المزارع.[٩٨]



شارع في صنعاء القديمة © رود واتينجون

✓ ليس من غير المألوف في المدينة أن تجد حدائق صغيرة، حتى الحدائق المجاورة للمنازل. تحتوي هذه المناطق، التي تمت زراعتها بشكل أفضل في الماضي عن اليوم، على آبار كبيرة تجرها الحيوانات وتقوم بتصريف المياه من الدلو (دلاء جلدية) إلى مزاريب أو حوض.[٩٧]



واجهة المنزل في صنعاء القديمة © رود واتينجون



حديقة عامة في صنعاء القديمة © رود واتينجون

↙ لمعرفة المزيد
لمحات عن مدينة صنعاء، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية
https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/

[٩٧] (جولفين، ٢٠١٣)

[٩٨] (لوكوك وسيرجنت، ١٩٨٣)



[٣-١٠] الخصائص المميزة لشريط تهامة الساحلي

منزل القصب[٩٩]

✓ المنـازل يصـل قطرهـا إلى ٦ أمتـار وارتفاعهـا ٦ أمتـار. ويتكـون الهيكـل مـن أعمـدة رأسـية متباعـدة بانتظـام في الأرض ومربوطـة بقصـب مـرن. في حالـة المبـاني المسـتديرة، يـتم ربطهـا معـاً عنـد القمـة لتشـكيل أسـقف مخروطيـة الشـكل. في المنـازل الرباعيـة الـزوايا، يعتمـد السـقف المائل على عارضة دائرية على الجدران الأربعة ولوحة من التلال تمتد على طول المبنى.

ويُغطـى الجـدار بطبقـات مـن أليـاف نباتيـة – سـعف النخيـل أو القـش أو القصـب – وتـتراوح بـين حشـائش موضـوعة بشـكل غـير محكـم فـوق الإطـار إلى نسـيج منسـوج مربـوط بالحبـال بأنمـاط هندسـية دقيقـة. السـطح الخـارجي للأسـطح مصـنوع مـن القـش فقـط. يمكـن اسـتخدام الطـين للـديكور الـداخلي للجـدران والسـقوف وأحيـاناً للجـدران الصـلبة. في أبسـط المنـازل، قـد يكـون الإطـار الهيكلـي مكشـوفاً داخليـاً. وبشـكل عـام، يـتم تغطيتهـا إمـا بحصـائر مـن القـش للجـدران و / أو الأسـقف، أو بالحصـير علـى السـقف ومـلء الطـين علـى الجـدران، أو الطـين بالكامـل. يمكـن التأكيـد علـى الفصـل بـين السـقف والجـدران بزخـارف الحبـال أو شـرائط التهويـة. عـادة مـا تكون الجدران المركبة مصنوعة من القش ولكنها مصنوعة أيضاً من الطين أو الفروع المربوطة.

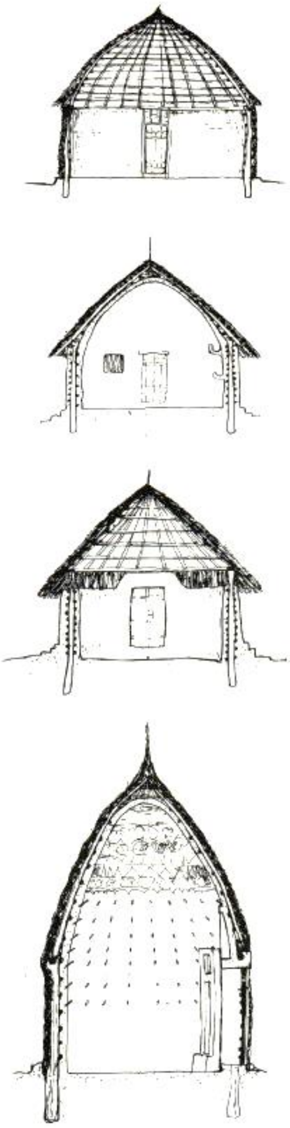
قـد يكـون للزخرفـة جانـب وظيفـي، مثـل الحبـال في التصـميمات الهندسـية، أو تكـون جماليـة بحتـة مثـل النقـوش علـى السـطح الخـارجي أو الـداخلي للجـدار الطيـني. الأرضـيات عـادة مـا تكـون مليئـة بالأوسـاخ الممزوجـة بالـروث، وتجعلهـا رطبـة بانتظـام للحفـاظ علـى منـاخ بارد. في بعـض الأماكن، تكون الأرضية مصنوعة من أرض مجففة منقوشة.

أحيـاناً تـؤثر خارجيـاً علـى شـكل الأقمـاع المدببـة، وهـي نـوع مـن الخـوذة الـتي تمتـد لقضـيب مقـام مثل مانع الصواعق.



منازل القصب © موتوهاكون

✓ **لمعرفة المزيد**
للحصول على أمثلة لمشاريع الإيواء القائمة على تقنيات البناء، انظر الفصل ٥، صفحة ٦٤.



أمثلة على منازل القصب © فرناندو فاراندا

---

[٩٩] (فاراندا، ١٩٨٢)، (فاراندا، ١٩٩٤)

[٣-١١] خصائص الحديدة



المساكن في المخاء والحديدة واللحية

تتكون منازل البحر الأحمر، والمعروفة محلياً باسم "المنازل التركية" في المخاء والحديدة واللحية تتكون من ٢ إلى ٤ طوابق مع سلالم داخلية. في هذه المدن، يتكون القلب المركزي القديم من عمارة البحر الأحمر، وتحل محل الإنشاءات الخرسانية الجديدة وسط المدينة القديمة. ويستخدم الطابق الأرضي بشكل عام للمحلات والمستودعات التجارية، وأحياناً يكون لها مدخلها الخاص وبالتالي لا تتصل بالجزء السكني. يحتوي الطابق الأول على غرفة الجلوس الرئيسية (المجلس)، وغرفة نوم / جلوس واحدة أو أكثر – يحتوي الطابق الثاني على غرف خاصة وساحة شبه مغطاة (خرجة). يتميز الطابق العلوي بغرفة منعزلة مسبوقة برواق مغطاة (داروة) وفتحة على شرفة على السطح، والنوم على هذه الشرفة أمر شائع. مناطق إضافية قد يكون سطح الشرفة غير مستقر بمواد من القش أو – في الآونة الأخيرة – بصفائح معدنية مموجة، وتقع المطابخ وغرف المياه (حيث يتم تخزين المياه للاستهلاك المنزلي) والحمامات في الطوابق العليا. تم تحسين التهوية من خلال الحواجز العالية المثقبة للشرفات والنوافذ الشبكية ومصاريع الشرفة والثقوب الموجودة فوق الأبواب.[١٠٠]



مدينة زبيد © اليونيسكو

وصف عام للمساكن في زبيد

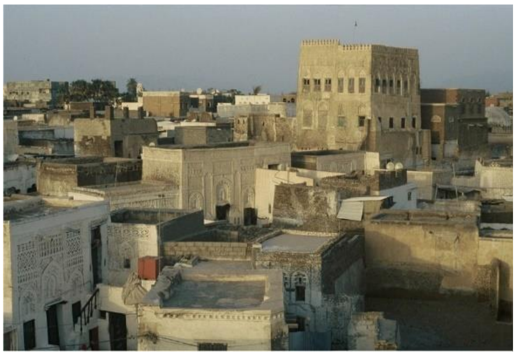
منازل الفناء في زبيد مختلفة جدا عن المنازل البرجية. وتغلب على منازل الفناء وجود الغرفة الرئيسية (المربع) وهي متوازية السطوح ومستطيلة بسيطة.[١٠١]

يحتوي المنزل بشكل عام على طابق أرضي فقط، ولكن في كثير من الأحيان، يتم رفع المبنى من طابق آخر. تحتوي منازل زبيد على جدران سميكة تهدف إلى حماية الداخل من الحرارة الشديدة في الصيف والتي لا تزال قوية جداً في الشتاء. لأسباب تتعلق بالتهوية، فإن الأسقف مرتفعة، والغرف واسعة نسبياً، والفتحات تجعل الهواء يدور بكثرة في المساء أو في الصباح قبل الفجر. عادةً ما يكون الباب الرئيسي مزدوجاً وهو المنفذ الوحيد الذي يتيح الوصول من الخارج إلى الداخل. نادراً ما تقع البوابة التي تفتح على الشارع، والتي تسبق الفناء الداخلي، في محور الواجهة.[١٠٢]



زبيد، داخل منزل تاجر © تيم ليرمان

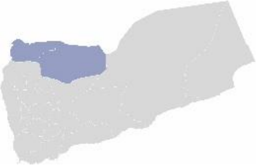
تُحرق مواد البناء التقليدية من الطوب والجص، ولكن هناك دائماً نسبة عالية من المواد العضوية، مثل الفرشاة والطين، خاصة للعائلات الأقل ثراءً. اليوم، استخدام كتل الأسمنت والطوب الصناعي هو السائد.[١٠٣]



مدينة زبيد © تيم ليرمان

↙ لمعرفة المزيد
لمحات عن مدينة الحديدة، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية
https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/

[١٠٠] (فاراندا، ١٩٩٤)
[١٠١] (بونينفانت، ٢٠٠٠)
[١٠٢] (جولفين، ٢٠١٣)
[١٠٣] توم ليرمان



[٣-١٢] خصائص محافظتي صعدة والجوف

الوصف العام للمساكن

في منطقتي صعدة والجوف، عادة ما تكون المنازل متعددة الطوابق مبنية بجدران من الطوب. تقنية الطوب الطيني المجفف بالشمس موجودة أيضاً. المادة عبارة عن تربة طينية مختلطة مع القش المفروم. وغالباً ما تستخدم صفوف من الطوب الحراري أو الطوب الطيني لبناء الجزء العلوي من المبنى في إفريز بسيط. في الوقت الحاضر، أصبح الحجر هو المادة الجديدة المرموقة المستخدمة.



صعدة، جدار الكوب © برنارد جاجون



جدار الكوب في محافظة الجوف، مديرية المتون، ٢٠٢١ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



صعدة © موتوكاهون



جدار الكوب في محافظة الجوف، مديرية المتون، ٢٠٢١ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



الطوب الطيني في محافظة الجوف، مديرية المتون، ٢٠٢١ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



الطوب الطيني وجص طيني متهالك في محافظة الجوف، مديرية المتون، ٢٠٢١ © جمعية رعاية

↙ لمعرفة المزيد
لمحات عن مدينة صعدة، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية
https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/



[٣-١٣] خصائص محافظة عمران

الوصف العام للمساكن

✓ تعتبر الإنشاءات الحجرية والطوب الطيني من سمات العمارة في عمران. على الرغم من العديد من المباني الحجرية، تتميز المنطقة بهندسة معمارية مختلطة مع طوابق أرضية حجرية وطوابق أرضية بارزة.[١٠٤]

كما تميز المباني في عمران بالتدرج الصدفي على طول أسطح المنازل والخطوط الملصقة باللون الأبيض حول النوافذ. تظهر هذه المباني دراسة متأنية لكل من التهوية والإضاءة. تمت الإشارة إلى أوجه التشابه الأسلوبية بين هذه العناصر بين الهياكل في عمران ويريم. تكشف العديد من مباني عمران أيضاً عن التأثير التركي في تفاصيلها، لا سيما في الإضافات الشبكية الخشبية.[١٠٥]

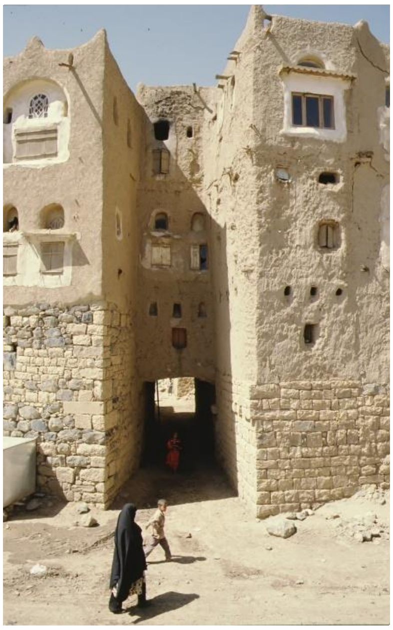
استمرت المواد التقليدية إلى حد ما، ولكن تم تنفيذ العديد من الإنشاءات الحديثة بإطارات خرسانية وكتل أسمنتية.



نافذة مع حماية من الشمس © المركز الدولي للعمارة الأرضية



مزيج من جدران الكوب والطوب الطيني والبناء الحجري مع الجص الطيني، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة الأرضية



تقنيات المزج، الطوب الطيني مع البناء الحجري © المركز الدولي للعمارة الأرضية



الشرفة على منزل من الطوب الطيني، وغالباً ما يكون السطح عبارة عن مساحة للنساء، مدينة عمران القديمة © المركز الدولي للعمارة الأرضية



نافذة بإطار من الجبس الجيري المعد مسبقاً © المركز الدولي للعمارة الأرضية

[١٠٤] (فاراندا، ١٩٩٤)

[١٠٥] (ماثيوز، ١٩٨٥)

[٣-١٤] خصائص كل من محافظتي إب والضالع



الوصف العام للمساكن

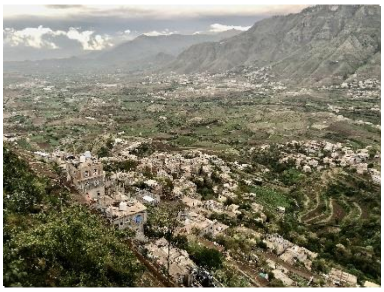
في منطقة إب، البناء عبارة عن خليط من الحجر (الطوابق السفلية) والطين (الطوابق العليا). عادةً ما تقوم أرضية الطين بمشروعات أعلى قليلاً من البنية التحتية الحجرية، وهو نمط غير مزخرف. تقليديا، كانت البيوت مبنية من الحجارة والخشب والحجر الجيري والقداد (خليط من الحجر الجيري وكرات الحجر الصغيرة). تم استخدام هذه المواد كمواد بناء وتشطيب وتغطية. تم استخدام الطين أيضاً كمواد حشو داخل الجدران.[١٠٦]



منطقة ريفية، جدران حاملة (حجرية داخلية وخارجية) وسقف خشبي، إب، مديرية حزم العدين © العز / كتلة المأوى



جبلة، محافظة إب © رود وادينجتون



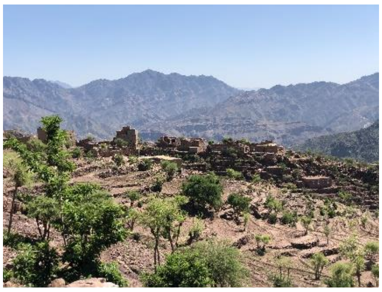
تجمعات عشوائية (مدن غير مخططة أو مخططة جزئياً)، إب، مديرية الظهار © العز / كتلة المأوى



قرى ريفية (كتل بناء عشوائية بدون تخطيط)، إب، مديرية حزم العدين © العز / كتلة المأوى



تجمعات الجدران الطينية، الضالع، قعطبة، تهاني محمد © ديبم



محافظة إب © العز / كتلة المأوى

[١٠٦] (المراكز دون الوطنية، ٢٠٢٢)، (فاراندا، ١٩٨٢)

[٣-١٥] خصائص محافظتي حضرموت وشبوة



✓ اعترافاً بهندستها المعمارية الفريدة وبيئتها، تم إعلان وادي حضرموت ومدينة شبام المسورة كموقع تراث عالمي في عام ١٩٨٢. وفي هذه المنطقة، ترتفع المنازل البرجية بما يصل إلى ١٠ طوابق. طور الوادي أسلوبه المميز من الأبراج المحصنة المبنية من الطوب الطيني لأغراض دفاعية.[١٠٧]

يطلق على شبام "مانهاتن الصحراء" وهي مبنية بالطوب الطيني، باستخدام تقنية ظلت دون تغيير لقرون. لديهم قسم شبه منحرف لتقليل وزن الجدران في المستويات العليا. أما الأرضيات فمبنية بالخشب ومقيدة بالجدران الخارجية. في الداخل، تقلل الأعمدة الخشبية من ضوء الحزام. مع تآكل الواجهة بفعل الرياح والأمطار، كما يتم تغطية الجدران بشكل دوري بالجص الطيني.[١٠٨]

لا يزال التقليد الرائع للنجارة قائما. على الرغم من أنه لم يعد مصنوعًا من الخشب الصلب المحلي (العناب)، إلا أن الأبواب والنوافذ والأعمدة المزخرفة للغاية منحوتة من الخشب الصلب الماليزي المستورد ومزينة بمسامير معدنية ومشابك على شكل ربطة عنق. تعتبر معرفة الجير أيضاً متطورة للغاية وتستخدم في العزل المائي وكذلك الزخرفة.[١٠٧]

المنازل البرجية في الغالب مربعة الشكل، مع سلم ضيق، وغرفة نوم واحدة إلى ٣ غرف وحمام لكل طابق. الانتكاسات تشكل مصاطب في الطوابق العليا. هذه المساحات المحاطة بحواجز عالية تستخدم للنوم في الهواء الطلق خلال فصل الصيف. يصل عرض المنزل النموذجي الى ٤٠ قدما في ٤٠ قدما. هناك ميل إلى أن يكون هناك انقسام أكثر صرامة بين مساحات النساء والرجال. يتم فصل المساحات عن طريق النكسات المتدرجة بحيث تظهر المنازل الجديدة مقسمة إلى جناحين وغالباً ما تكون على شكل حرف U في المخطط. تحتوي المنازل الحضرمية النموذجية على نوافذ مستطيلة الشكل فوق سطح الأرضية المكتمل. وذلك بسبب استخدام الحد الأدنى من الأثاث – حيث يتم استبدال الأثاث بالسجاد والوسائد – ويمكن لكل غرفة أن تخدم أكثر من وظيفة واحدة.[٩٧]

عادة ما يصمم البناء الرئيسي المنزل. في الماضي، لم يتم استخدام الرسومات، ولكن تتم الآن مناقشة مخططات الطوابق مع المالك. عند توجيه المنزل، يتم دراسة اتجاه ضوء الشمس والرياح. من الناحية المثالية، غالباً ما يتم وضع أفضل الغرف على طول الواجهة الجنوبية، مع الحمامات على طول الشمال.[٩٧]



طوب طيني، محافظة حضرموت، مديرية الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



طوب طيني مع امتداد مربعات اسمنتية، شبوة، مديرية المرخة السفلى، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



المدينة القديمة، شبام © تويجا سوالا



تفاصيل النافذة، المدينة القديمة، شبام © مافيليمون



قرية في حضرموت © ايستقال تاستبان

↙ لاكتشاف المزيد

هندسة الأرض في حضرموت، جيروم وشركاه، ١٩٩٩
https://www.researchgate.net/publication/269825587

مشروع التنمية الحضرية، شبام، جي تي زد، ٢٠٠٧
https://www.archnet.org/sites/52

[١٠٧] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

[١٠٨] http://hiddenarchitecture.net/shiba

[٤] تحليل ممارسات البناء المحلية

[٤-١] فترة الحياة والصيانة

+ النقاط الإيجابية

البناء بالطين

(+) ممارسات البناء بالطين حية في العديد من مناطق اليمن، ولا سيما في المناطق الريفية. وتتوفر العمالة الماهرة في العديد من الأماكن، ويعرف السكان كيفية صيانة منازلهم وإصلاحها.

(+) إذا كان التصميم جيداً، ومبنياً بالمعرفة الفنية والمحافظة عليه من قبل السكان، فقد يكون العمر طويلاً جداً: عند الحديث عن عمر أقدم منزل، تراوحت إجابات البنائين المحليين من ثمانين إلى ٥٠٠ عام. وعند استبدال مبنى وتجديده، يتم هدمه وإعادة استخدام الأرض والأخشاب في المبنى الجديد. لذلك، من الصعب إعطاء تواريخ دقيقة لبناء المنازل حيث ربما أعيد بناء معظمها، على الأقل جزئياً، خلال المائة عام الماضية.[١٠٩]

(+) في شبام، أعيد بناء المنازل بنفس التصميم والارتفاع، مع إعادة استخدام الخشب الذي حالته جيدة. يتم وضع دعامات خشبية بزاوية عمودية على قاعدة المباني جنباً إلى جنب مع طوب طيني إضافي في محاولة لدعم الأساسات.[١١٠]

(+) يمكن للعائلة إجراء الصيانة بموارد محلية وبأسعار معقولة وصديقة للبيئة: تتكون صيانة المباني المبنية من الطوب الطيني من إعادة بناء الجدران الخارجية، ولكن بمجرد أن يبدأ الطوب الطيني في الظهور. اعتماداً على الأمطار، يمكن أن تمر عقود قبل الحاجة إلى التجديد. يبدو أن الجير هو أفضل حماية للأسطح والحواجز. يتم معالجة التشققات بالتبييض. عند استخدام الجص الأرضي فقط، يمكن إجراء التجديد بعد ١٠ سنوات أو بعد كل موسم ممطر لمنع تتبع الأرض من الأسطح (المدرجات) إلى المنازل. يمكن أن تستمر المباني المبنية من الطوب الطيني في منطقة حضرموت لعدة قرون إذا تم صيانتها بانتظام. على النقيض من ذلك، لا يعتبر البناؤون المحليون المباني الخرسانية الجديدة طويلة الأمد.[١٠٩]

منازل القصب

(+) في بيوت القصب، تمثل الأرضة مشكلة محتملة، ويمكن استخدام الزيت المستهلك على الخشب قبل إدخاله في الحائط.[١١١]

حجر البناء

(+) المباني مستدامة ودائمة، والمواد متوفرة محلياً وهي صديقة للبيئة. والهياكل آمنة ومأمونة ومقاومة لمخاطر المناخ والفيضانات والأمطار الغزيرة والرياح القوية والحرائق والأرضة وعوامل التعرية.

(+) المعرفة القوية موجودة، والبنائين المهرة متاحون في المناطق الحضرية والريفية. علاوة على ذلك، تم إثبات جودة التقنية ويثق الناس في قدراتها.

(+) الهيكل يسمح بالتوسع، مثل الترقية إلى طوابق متعددة.

(+) الممارسات الحالية والتفاصيل الفنية تسهل الصيانة. على سبيل المثال، في صنعاء، يسمح استخدام عوارض خشبية دائرية بتجديد أجزاء من الجدار الحجري أدناه مع تقليل خطر الجدار التشقق.[١١٢]

المممارسات الواردة أدناه ليست شاملة وتمثل فقط عينة من تلك الموجودة. يحتاج البعض إلى توثيق أفضل. إنها تتطور باستمرار ويجب تحليلها على نطاق محلي.



تم صيانته جيدًا على شكل جدار منزل مع جص من الجير لحماية الجدران © المركز الدولي للعمارة الأرضية



منزل الحجر، جبال حراز © رود وادينجتون

[١٠٩] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩) (داملوجي، ١٩٩٢)

[١١٠] (دملوجي، ١٩٩٢)

[١١١] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)



يمكن أن يؤدي عدم وجود صيانة دورية للمبنى الطيني إلى الانهيار، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة الأرضية



يؤثر عدم توفر عمال البناء المهرة والتكلفة العالية لقضبان الأسمنت والحديد على جودة المساكن الخرسانية، محافظة الحديدة، مديرية الخوخة. ٢٠٢٠ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

الأسمنت

(+) إذا تم تصميمها وبناؤها بشكل جيد باستخدام الدراية الفنية، فقد يستمر الهيكل الخرساني لفترة طويلة.

(+) البناء والتوسيع والتحديث ممكنان لكنهما يحتاجان إلى معرفة فنية ماهرة، وهو أمر غير متاح بسهولة.

(+) على الرغم من أنه عادة ما يكون أكثر تكلفة، إلا أنه يمكن بناء هيكل خرساني في موسم واحد ويوفر مساحة داخلية أوسع على قطعة الأرض نفسها.

(+) إدخال الخرسانة يعني أيضاً الابتكار من حيث التكنولوجيا الهجينة. على سبيل المثال، تسمح الحزم الخرسانية المسلحة بمسافات أكبر داخل البناء التقليدي للطوب الترابي. يتم استخدام أنابيب السباكة المجلفنة، التي يبلغ قطرها حوالي ٢-١ / ٢ بوصة، كروافد وعتبات بدلاً من أعمدة الخشب والصلب التي حلت محل أعمدة الخشب الصلب المزخرفة.

الخيام

(+) الهيكل سهل وسريع التثبيت، ولا يتطلب عمل ماهر، أما الهيكل فمتحرك. ويتكيف هذا التصنيف بشكل كبير مع ثقافة وأسلوب حياة البدو الرحل.

– النقاط السلبية

البناء بالطين

(–) أصبح البناء بالطين مرادفاً للفقر. وحول المناطق الحضرية، لم يعد الناس يحتفظون بمنازلهم ويتركونها مهجورة.

(–) تحتاج المنازل المبنية من الطوب الطيني إلى صيانة دورية، على الرغم من أنها ميسورة التكلفة بالموارد المحلية.

(–) تعتبر مياه الأمطار إلى حد بعيد أخطر مشكلة، على الرغم من شحتها. الأمطار المستمرة لها تأثير أقل حدة من الأمطار الغزيرة قصيرة المدة. ومع ذلك، يمكن أن يتسبب المطر في حدوث تشققات عميقة على سطح جدران الطوب الطيني عن طريق الترسيب التفاضلي

(–) يمكن أن يؤدي الرش على مستوى الأرض إلى تآكل قاعدي وقد يحدث انهيار هيكلي بسبب البرك. بالإضافة إلى ذلك، بمجرد تغلغل المياه، تصبح قاعدة الجدران، التي تحمل أكبر حمولة، عرضة لفقدان قوة الانضغاط.

(–) ارتفاع الرطوبة، والذي يحتوي عادةً على أملاح قابلة للذوبان تتألق على سطح الطوب الأرضي أو تحته، يسبب ضرراً مادياً لهيكل المسام.[١١٣]

حجر البناء

(–) ارتفاع تكلفة البناء الحجري يشكل عائقا، وتتطلب هذه التقنية توظيف عمالة ماهرة.

الطوب الحراري

(–) توافر منخفض جداً

الأسمنت

---

[١١٢] (ماثيوز، ١٩٨٥)

[١١٣] (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

(–) لا تتــوفر المــواد والدرايــة الفنيــة إلا في المنــاطق الحضــرية. كمــا أن التكلفــة العاليــة للمــواد والعمالة الماهرة تشكل أيضاً عائقاً.

[٤–٢] الراحة والتصميم الحيوي والمشاكل البيئية

النقاط الإيجابية (+)

(+) الهندسـة المعمارية في الـيمن علـى أعلـى مسـتوى، وقـد تكيـف الإسـكان بشـكل مميـز مـع الظروف المناخية المحلية والخبرة المتاحة محلياً ومواد البناء المحلية.

(+) يـتم الجمـع بـين التنظـيم الحـراري للجـدران وتأثير المنـاخ علـى الشـكل المضـغوط والتوجيـه الصـحيح للمبـنى والتصـميم الحضـري الـذي يـوفر التظليـل. ويتكـون الـنمط العنقـودي للعديـد من المدن والقرى من ممرات ضيقة بواجهات مباني متقابلة، مما يوفر الظل.[١١٤]

(+) اسـتخدمت هـذه المبـاني مـواد ذات تقنيـة منخفضـة ومـواد طبيعيـة في بنائهـا: أحجـار وطـوب طيـني للجـدران وخشـب للأسـقف، والـتي لـيس لهـا أي آثار ضـارة علـى البيئـة ويمكـن إعـادة استخدامها.[١١٤]

(+) تأثـير آخـر للمنـاخ في تصـميم النوافـذ. مـن المتعـارف عليـه في الـيمن الفصـل بـين وظيفـتي النافـذة، الإضـاءة والتهويـة. حيـث تم تزويـد النوافـذ القديمـة بألـواح نصـف شـفافة مـن المرمـر للضـوء، مـع مصـاريع خشـبية أسـفلها للـتحكم في التهويـة. اليـوم، يـتم اسـتخدام الزجـاج بـدلاً مـن المرمـر. مزيـد مـن التطـوير في اسـتخدام لوحـات الزخرفـة الـتي تتكـون مـن زجـاج عـادي أو ملـون مثبـت في ضـلع مـن الجـص، وهـو في الواقـع عنصـر لا غـنى عنـه تقريبـاً في تصـميم النوافذ في اليمن.[١١٤]

(+) في الأنمـاط العنقوديـة، غالبـاً لا تحتـوي المنـازل علـى نوافـذ، حيـث يـتم إضـاءتها وتهويتهـا بواسطة فتحات في السقف.

في الشريط الساحلي

(+) في تهامـة لصـيد الأسمـاك والمنـاطق الريفيـة، حيـث المنـاخ حـار، يعـيش النـاس في بيـوت مسـتديرة أو مربعـة الشـكل مـن القصـب مبنيـة مـن الطـين ويـزود الـداخل بهـواء بارد ونقـي. في هـذه المنـازل، هنـاك ميـزات مختلفـة تحـافظ علـى التهويـة الداخليـة والـبرودة. علـى سـبيل المثـال، غالبـاً مـا يـتم فصـل الجـدار، إذا كـان مملـوءاً بالطـين، عـن السـطح بواسطة شـريط تهويـة غـير مسـطح. وتُفــتح مــراوح التهويــة الطبيعيــة في الأرض أو الجــدران المصــنوعة مــن القــش أو الألواح الشبكية فوق أبواب المدخل.

(+) تُرش أرضيات الأرض بانتظام بالماء للحفاظ على برودة التصميمات الداخلية.

(+) في المنـاطق الريفيـة، يمكـن اسـتخدام منطقـة مغطـاة بـدون جـدار كمنطقـة نـوم خـلال الليـالي الأكثر حرارة.

(+) في المنـاطق الحضـرية، مثـل المخـاء والحديـدة واللحيـة، نادراً مـا يسـتخدم الزجـاج (في منـازل البحـر الأحمـر)، لأنـه يقطـع تـدفق نسـيم التبريـد، وهـو أمـر ضـروري في هـذه المنـاطق الرطبـة للراحـة. المشـربية الخشـبية تحمـي الفتحـات مـن أشـعة الشـمس المباشـرة وتـوفر الضـوء الطبيعـي وتسـتفيد مـن التهويـة الطبيعيـة. وتتكـون الفتحـات مـن أجـزاء علويـة وسـفلية بحيـث يـتم تحريك الهواء باستخدام فرق الضغط.

(+) في المنـاخ الحـار، تُسـتخدم مشـربية النافـذة أيضـاً لتبريـد المـاء بالفخـار وتعمـل كثلاجـة طبيعيـة. يظـل المـاء بارداً حـتى في الأوقـات الحـارة. وتُـرش أرضـيات الطـين بانتظـام بالمـاء للحفاظ على برودة المساحات الداخلية.[١١٤]

(+) الفناء يعمل كمنظم حرارة يلين الجو ويخلق التوازن في درجة الحرارة.[١١٤]



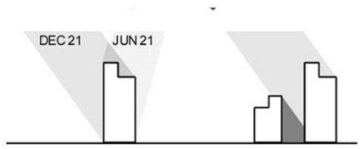
الممر الضيق يزيد من الظل في شبام © مارتن سوجكا فليكر



الحماية الشمسية © المركز الدولي للعمارة



النوافذ الصغيرة مع التوجيه الصحيح للجدار الطيني السميك يضمن مناخاً طبيعياً بالداخل © المركز الدولي للعمارة



تأثير شكل البرج على الكسب الحراري في الشتاء والصيف © (عبد الله، حسن، العلفي، ٢٠٢٠)

[١١٤] (عبدالله، حسن، العلفي، ٢٠٢٠).

في الجبال

(+) في صنعاء والقرى المحيطة بها، حيث المناخ أكثر برودة، يمتد المحور الطويل لبناء البرج من الشرق إلى الغرب، مما يعني أن الجانب الطويل من المبنى يواجه الشمال والجنوب، مما يسمح بوضع معظم نوافذ في الجدران الشمالية والجنوبية. نتيجة لذلك، يمكن للمباني التحكم في حرارة الشمس للتدفئة والتبريد في أشهر الصيف والشتاء.[١١٥]

(+) تم تصميم شكل الأبراج لإنشاء مساحات كبيرة للجدران لزيادة الكسب الحراري في الشتاء وتقليل اكتساب الطاقة الشمسية في الصيف بسبب حجم السقف بالنسبة للكتلة.[١١٥]

(+) الفناء الخلفي (البستان) يلين الجو ويخلق درجة حرارة متوازنة وينقي الهواء من الغبار. في صنعاء القديمة، يحتوي كل منزل على فناء خلفي يزود السكان بالخضار وبئر ماء والنفايات الصلبة المستخدمة كوقود في أفران الطوب الحرارية قديماً.[١١٥]

(+) تستخدم المنازل الخشب كقواطع في النوافذ لمنع الهواء البارد ليلاً وتقليل الكسب الحراري في الصيف. قواطع النافذة الشمسية الأفقية، وهي عبارة عن شريط من الخشب فوق النوافذ، وتقدر بنحو ٣٠ سم من الحائط ومثبتة على حامل خشبي. يعمل على حماية النوافذ من المطر وتوفير الظل من اشعة الشمس.[١١٥]

(+) التشطيبات الخارجية بيضاء، والألوان الفاتحة تعكس ضوء الشمس من واجهات المبنى، ولا تمتص أشعة الشمس. كما يغطي الجص الأبيض السقف ليعكس ضوء الشمس ويمنع اكتساب الحرارة.[١١٥]

في المرتفعات

(+) يساعد الاختلاف في الارتفاع وانتظام المباني على توفير الظلال بين المباني وتقليل التأثيرات المناخية الخارجية. وتقلل الشوارع غير المنتظمة من تأثير الرياح، وتقوم الأفنية بتهوية وتنعيم الأجواء داخل المبنى.[١١٥]

(+) السلالم من الطابق الأرضي إلى الطوابق العليا تمثل العمود الفقري ومدخل للرياح الى المنزل. يتم تهوية معظم هذه السلالم عن طريق النوافذ وتتشكل مع فتحات أخرى، التهوية العرضية المستمرة للمنزل.[١١٥]

(+) تُشيد المباني الريفية بجدران وأسقف سميكة، وهي طريقة لها مزايا من وجهة النظر المناخية. في منطقة المرتفعات، هناك نطاق نهاري واسع من درجات الحرارة (حوالي ١٥ درجة إلى ٢٠ درجة) وبالتالي يمكن للهيكل الثقيل أن يخزن ("عزل السعة" والتأخر الزمني) حرارة النهار، مما يسمح بالتعويض في الليل، مما يوفر درجة حرارة داخلية ثابتة دون الحاجة إلى تدفئة أو تكييف. أُجريت دراسات على العزل في منزل في صنعاء،[١١٦] مبني من جدران من الطوب الطيني المجفف بالشمس بسماكة ٤٠ سم وسقف طيني تقليدي، حيث تُصنع الجدران خارجياً بالجص الطيني وداخلياً بالجص، وتم قياس درجة حرارة الغرفة الخارجية والداخلية خلال موسم البرد (يناير وفبراير)، وأظهر هذا تأثير "الفارق الزمني"، حيث استغرقت حرارة الشمس حوالي ٨ ساعات لتنتقل إلى الداخل، وسيكون تأثير الفاصل الزمني في الجدران متشابهاً، وهذا ما يفسر درجة الحرارة المتساوية داخل الغرفة، على الرغم من أن درجة الحرارة الخارجية تتقلب خلال نطاق يبلغ حوالي ١٥ درجة مئوية. كما تظهر نتائج هذه الدراسة أهمية "عزل السعة"، والذي لا يمكن الحصول عليه إلا من خلال الجدران والأسقف الضخمة. ولا يمكن "للعزل المقاوم" تحقيق هذا التأثير، لأنه يفتقر إلى عامل "التخزين الليلي".[١١٧]

↙ لاكتشاف المزيد
العمارة اليمنية التقليدية وأثرها على كفاءة الطاقة
http://www.irphouse.com/ijert20/ijertv13n8_25.pdf
الراحة الحرارية وكفاءة الطاقة في المنازل اليمنية، الشامي، ٢٠٠٤
https://etheses.whiterose.ac.uk/12842/1/414636.pdf



تكييف الهواء في المبان الاسمنتية غير متوفر في المناخ الحار، محافظة شبوة، مديرية المرخة السفلى. ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



قاعدة حجرية تحمي المبنى من الفيضانات المفاجئة © المركز الدولي للعمارة الأرضية

[١١٥] (عبدالله، حسن، العلفي، ٢٠٢٠).
[١١٦] الشبامي ٢٠٠٤
[١١٧] (ماثيوز، ١٩٨٥)، (عبد الله، حسن، العلفي، ٢٠٢٠).

(+) يتم الجمع بين التنظيم الحراري للجدار وتأثير المناخ على الشكل المضغوط والتوجيه الصحيح للمبنى والتصميم الحضري الذي يوفر التظليل.[117]

(+) في المرتفعات، يفرض المناخ التوجه الى التأكد من أن غرف المعيشة والنوم تواجه الجنوب، مع نوافذ كبيرة للاستفادة من حرارة الشمس، في حين أن شمس الصيف، التي تكون فوقها، ليس لها نفس التأثير. الاتجاه المفضل هو الشمال لمناطق التداول والخدمات. ولأسباب مناخية واضحة، ينعكس هذا في المنحدرات شبه الاستوائية الجنوبية والجنوبية الغربية وتهامة.[118]

(+) في المنازل الكبيرة، قد يختلف استخدام الغرف باختلاف الموسم، حيث يتم استخدام الغرف الأكثر دفئاً للنوم خلال الموسم الأكثر برودة على الرغم من استخدامها بشكل مختلف خلال بقية العام.[119]

(+) على الرغم من حاجتهم للصيانة الدورية، فإن الأسطح التقليدية الثقيلة توفر ظروفاً حرارية جيدة، وتعكس ٦٠-٨٠٪ من الإشعاع الشمسي إذا تم تغطيتها بالجير.[119]

النقاط السلبية (–)

البيوت الخرسانية:

(–) لا تزال إحدى مشاكل البيوت الخرسانية هي التصميم المناسب للمناخ، فالمباني الخرسانية لها متطلبات تبريد وتدفئة لم تكن موجودة في البناء التقليدي. وقد ثبت أن هذا يمثل مشكلة لأن الكهرباء المتاحة القليلة تأتي من المرافق العامة المثقلة بالأحمال أو المولدات الخاصة، والتي لا يتم تشغيل أي منها بشكل مستمر.[120]

(–) المباني الحديثة حارة صيفاً وفي أوقات النهار وباردة شتاءً وفي أوقات الليل بسبب رقة الجدران والأسقف. كما أنها تتطلب صيانة باهظة الثمن لأن واجهاتها تفتقر إلى مواد التهوية الطبيعية.



الفناء الخلفي بالأشجار تلطف الأجواء، رداع © المركز الدولي للعمارة



اتجاه المنزل بواجهة صغيرة معرضة لأشعة الشمس، وأسطح بيضاء حول النافذة تعكس أشعة الشمس، لتقليل امتصاص الدفء، عمران © المركز الدولي للعمارة



نموذج مضغوط بجدار سميك للحفاظ على البرودة أو الدفء في الداخل حسب الموسم، صعدة © المركز الدولي للعمارة



الاختلافات في الارتفاع وانتظام المباني يساعد على توفير الظل، المدينة القديمة، شبام © موتوهوكون

[118] (ماثيوز، ١٩٨٥) (أحمد، ٢٠٢٠)

[119] (فاراندا، ١٩٩٤)

[120] (فاراندا، ١٩٩٤)، (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

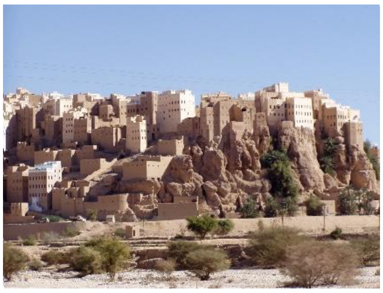
[٤-٣] ممارسات مقاومة الأخطار

الفيضانات المفاجئة



حماية قاعدة الجدار من تآكل كتلة الطين © ماكس كورتسي

- المناطق المعرضة للفيضانات معروفة بشكل عام، ويتجنب السكان البناء في هذه المناطق: تطفو المدن والقرى المبنية من الطوب الطيني على طول الجروف، على عكس المساحات الخضراء لبساتين النخيل والحقول المزروعة التي تصطف على قاع الوادي. يسمح هذا النمط بالاستخدام الأقصى للأراضي الصالحة للزراعة ويحمي من الفيضانات المفاجئة.[١٢٠]
- في الوادي، سمحت الممارسة السابقة المتمثلة في تنظيف قناة المياه سنوياً بإزالة الغطاء النباتي المتضخم. ومع ذلك، تعمل الإنشاءات الخرسانية في المناطق المعرضة للفيضانات اليوم كحواجز، وبالتالي فإن مياه الفيضانات وتأثيرها الارتدادي يدفعان الفيضان نحو المباني الأكثر ضعفاً.[١٢٢]



يعد اختيار الموقع أمراً ضرورياً لحماية المباني الطينية من الفيضانات المفاجئة، الحجرين © داك

- من الممارسات الشائعة في العديد من الأماكن هدم مبنى كامل تضرر بشكل لا يمكن إصلاحه وإعادة بنائه في نفس الموضع وبنفس مبدأ التصميم. وتُدون مواضع النوافذ وفتحات التهوية مسبقاً حتى يمكن توزيعها بنمط مماثل في المبنى الجديد. في بعض الأحيان، تُجدد الأبواب والنوافذ القديمة في مواقعها الأصلية في المباني التي أعيد بناؤها. ويُعاد استخدام الطين والحجر والأخشاب في المبنى الجديد.[١٢١]
- في المناطق المعرضة للفيضانات، تحمي كتلة الطين المتآكلة قاعدة الجدار.
- في المباني الأرضية، تتطلب الأساسات، الحجرية التقليدية، مترين تحت الدرجة وحوالي ١ متر من الأعمال الحجرية المكشوفة فوق الدرجة. عندما يكون الوادي أضيق والجروف أكثر انحداراً، فإن ارتفاع الصف العلوي يزيد عن ١,٥ متر. تعمل الشوارع المنحدرة والضيقة أيضاً كممرات انسكاب أثناء الفيضانات المفاجئة، مع انشاء أعمال حجرية جافة للاحتفاظ بجانب التل وكسر قوة المياه المتدفقة. في وادي دوعن، يعد الاستخدام التقليدي لحجر الأنقاض الجاف مفيداً لأنه يحول دون ارتفاع الرطوبة، والذي يحدث من خلال الخاصية الشعرية.[١٢٢]



يجب صيانة الجص الطيني بانتظام لحماية واجهة المبنى، شبام © كتلة المأوى

- جودة التربة: تعتبر التربة السطحية ذات نوعية رديئة لاحتوائها على أملاح من الأسمدة الزراعية. في وادي دوعن، يقوم عمال البناء الرئيسيون بجمع الطين من حول أشجار النخيل بعد الفيضانات.[١٢٢]
- يعرف البناؤون أن نسبة الماء إلى الأرض يجب أن تكون متناسبة جيداً للحصول على مزيج أرضي صلب. ويكون الطوب الطيني أكثر سمكاً وصلابة.[١٢٢]
- الجص الطيني هو خط الدفاع الأول لحماية جدران الطوب الترابية، وهو الهيكل الحامل، ويعمل كغطاء استهلاكي: فعندما يبدأ الطوب الطيني في الظهور، يحين الوقت لإعادة الجص.[١٢٢]

الهزات الأرضية

- وفقاً لبعثة اليونسكو بعد زلزال عام ١٩٨٢، "الغرض من التصميم المقاوم للزلازل ليس منع جميع الأضرار الناجمة عن الزلازل الشديدة، لأن مثل هذا الهدف من شأنه أن يؤدي إلى إنشاء هياكل باهظة الثمن بشكل غير معقول. والهدف أولاً هو ضمان عدم فقدان الحياة أو الإصابة، ثم تحقيق التوازن بين تكلفة التدابير الإضافية والتكلفة المحتملة لإصلاح الضرر خلال العمر المتوقع للهيكل ". يجب أن نضيف أنه عندما يكون المال شحيحاً جداً، يجب أن يكون الهدف الرئيسي هو منع انهيار المباني وما يترتب على ذلك من خسائر في الأرواح. يجب أن يتوقع المرء أن تتصدع المباني والحاجة إلى إصلاحها إذا حدث زلزال كبير.[١٢٣]
- لتحسين المباني التقليدية، من الضروري تشخيص أنواع الدمار الذي يحدث أثناء الزلزال. تُظهر المسوحات الميدانية أن أكثر أنواع الانهيار شيوعاً هو كسر الزوايا الأربع العلوية للمباني، فيبدأ



جودة الطين مهمة، حيث يعرف البناؤون المحليون بشكل عام أفضل الممارسات ومواقع استخراج الطين – © توم ليرمان

---

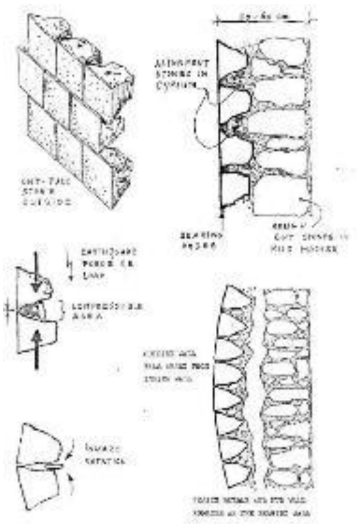
[١٢١] (دملوجي، ١٩٩٢)

[١٢٢] (جيروم، ٢٠١٠)

[١٢٣] (ماثيوز، ١٩٨٤)

تكسير الجدار عند مستوى السطح، حيث يكون الاهتزاز أقوى. ثم يتصدع الجدار، وينقطع كل ركن، ويسقط السقف. الصدمة الشديدة الأولى عادة لا تدوم طويلاً بما يكفي لخفض مستويات المبنى أسفل الطابق العلوي. ولكن قد تستمر الصدمة الثانية في العملية. يعتمد مدى التشقق والقص والانهيار على قوة المواد والترابط الذي يتأثر بدوره بالصيانة.[124]

- تظهر الأشرطة الخشبية أو الربطات المثبتة في الجدران والتي تمتد على طول الدورات كشكل من أشكال دعامة البناء بشكل رئيسي في النصف الجنوبي من البلاد، من صنعاء، من ذمار إلى محافظة إب. تدور هذه الربطات حول العديد من المنازل، خاصة تلك ذات الطوابق السفلية المبنية من الحجر أو الطوب، ويبدو أنها مرتبطة بعناية لتشكيل حزمة حلقة مستمرة تمنع الجدران من الانتفاخ إلى الخارج. عادة ما يكون هناك ٢ من هذه الربطات فوق وتحت النوافذ الكبيرة السفلية، وتعمل كعتبة ورأس، وأحياناً أخرى تعمل من خلال الأعمال الحجرية أدناه. غالباً ما يتم تبييضها لحمايتها من الطقس، وبالتالي لا يمكن تمييزها على أنها خشب مباشرة. على الرغم من استخدام الأخشاب الأخرى، إلا أن خشب المشمش هو المفضل لهذا الغرض، والذي يصبح أقوى عندما يكون رطباً ويقاوم التعفن. كان النظام لا يزال قيد التطبيق في منتصف السبعينيات. أثبت زلزال ١٩٨٣ للأسف أن هذا هو الحال. ويبدو أن المباني القديمة قد قاومت هذا الزلزال بشكل أفضل من المباني الأحدث، ربما لأنه لم يكن هناك زلزال لفترة طويلة.[١٢٥]
- بعد زلزال ١٩٨٢ تمت دراسة الفروق في الأضرار بين البيوت الحجرية المبنية على الصخور والبيوت المبنية من الطين في السهول. وظهر أن المنازل الحجرية تضررت أكثر لأن نوع البناء أثقل من الطوب الطيني. قد يكون موضع الصخر أدى إلى تضخيم التسارع، في حين أن التربة التحتية اللينة في السهل قد تكون قد خففت من التسارع. الهياكل الحجرية لها ترابط داخلي أقل داخل الجدران الإنشائية، ويكون تثبيت البناء الخشبي على الجدران أفضل في الإنشاءات المصنوعة من الطوب الطيني. سيكون لسلسلة من الاهتزازات الصغيرة تأثير تراكمي على البناء الصخري أكثر من تأثيره على الطوب الطيني لأن الطين قد يضغط ويملأ الشقوق. ولكن كخلاصة رئيسية، تم تفسير درجة الضرر بشكل أساسي بالحالة السيئة للصيانة وتقنيات البناء غير الملائمة.[١٢٦]
- تحتوي بعض منازل الهضبة على قبب بناء حجرية مع هيكل علوي أخف من الطوب الطيني. وقد تكون الصيانة المنتظمة للطوب الطيني عن طريق ملء الشقوق قد ساهمت في تشكيل مقاومة أفضل.[١٢٦]



دراسة ضعف الجدار الحجري للزلازل، الحجر مربعي © المصدر سجورد نينهويس ١٩٨٤



ثبات الجدران بفضل شكل شبه منحرف، صعدة © المركز الدولي للعمارة



الدمار بعد الزلزال الذي ضرب ذمار عام ١٩٨٢، لا يوجد رابط / من خلال الحجر في الجدار – المصدر سجورد نينهويس ١٩٨٤

الرياح القوية والأعاصير

- المنازل الحجرية والبيوت الطينية ذات الجدران المحيطية السميكة تقاوم جيداً الأعاصير.
- ثبات الجدران يأتي مع شكل شبه منحرف، مع جدران سميكة في القاعدة وجدران أرق في الطوابق العليا.

الحريق

غالباً ما يتم تغطية الهياكل الخشبية (الروافد أو العوارض) بالجص الطيني، مما يضمن مقاومة جيدة للحرائق.

---

[124] (ماثيوز، ١٩٨٤)

[١٢٥] (ماثيوز، ١٩٨٤)، (ماثيوز، ١٩٩٦)، (فاراندا، ١٩٩٤)، (ليوكوك وسيرجنت، ١٩٨٣)

[١٢٦] (ديريك، ١٩٨٤)

[٤-٤] ممارسات وتوصيات لقابلية للتحسين

تخطيط الموقع المختلفة

- إن اللامبالاة تجاه قاعدة البناء الأساسية في مناطق الفيضانات قد أثرت على جودة البناء الجديد. فهناك مناطق معروفة تمر فيها الفيضانات ويجب تجنبها، لكن بالرغم من ذلك حدثت أعمال بناء.[١٢٧]

الاستجابات غير الكافية لما بعد الكارثة

- تميل استجابات ما بعد الكارثة إلى اقتراح أنظمة تؤكد القوة والمقاومة ولكنها تتجاهل المتطلبات المناخية وظروف الراحة داخل المنازل.[١٢٨]

فقدان المعرفة

- مسألة التقنيات المفقودة بسبب عدم تطبيقها على مدى فترات طويلة على ما يبدو أنه حدث مع محطات المياه الموجودة في حبور وأماكن أخرى. الجودة الجيدة لمحطات المياه تعني المتانة والهياكل طويلة الأمد، والتي نتجت بعد جيلين، عندما كانت هناك حاجة إلى إصلاحات وتوسعة أخيراً، مما أدى إلى فقدان الحرفيين لهذه التقنية.[١٢٩]
- تضرر العديد من المنازل الجديدة بعد الفيضان المفاجئ في عام ٢٠٠٨ حيث لم يكن لديها أساسات كافية أو لا أساس لها.[١٣٠]
- في البناء الحجري، تسببت توقيص الدقيق او المربع أو قطع الواجهة الخارجية من الحجارة فقط، والنقص الكامل في إنشاءات الربط، في نقص عام في الترابط. أدخل القرن العشرين تقنية الأحجار ذات القطع المربّع مع قطع الجانب الخلفي بشكل مخروطي، مما تسبب في مشاكل خطيرة بسبب تآكل الرياح والمياه، وفي المقام الأول مع الزلازل.[١٣١]
- الصيانة ضرورية في مواد تغطية الأسطح التقليدية مثل الجص الجيري والأسطح الجديدة مثل الأسفلت وبلاط الرخام والجص الأسمنتي. تميل جميع أنواع أغطية الأسقف إلى التسرب بسبب عدم وجود غشاء مقاوم للماء، وعدم كفاية المنحدرات، وفقدان الخبرة وسوء الصيانة.[١٣٢]
- يشير البناؤون ذوو الخبرة إلى أن فواصل الملاط الطينية يجب أن تكون أرق من الطوب الطيني، ولكن في الإنشاءات الحضرمية الأحدث، غالباً ما تكون الوصلات بنفس عرض الطوب الطيني. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون خليط الملاط الطيني ذا جودة معينة، ومختلط جيداً ومدعوماً بالعشب البري.[١٣٣]
- يقول عمال البناء ذوو الخبرة أنه يجب خلط الطوب الطيني بالقش المفروم جيداً وتركه لمدة ٣ أيام قبل الاستخدام. الآن، يتم خلط الجص الطيني بقش أقل ويتم تطبيقه بعد نصف ساعة. بالإضافة إلى ذلك، يتم حشو الجص الطيني الطازج بطبقة سميكة بدلاً من ٣ طبقات (طبقة خدش، وطبقة بنية، وطبقة نهائية). ونتيجة لذلك، فإنها تنجرف من أول هطول للمطر بدلاً من أن تستمر ١٠ سنوات.[١٣٨]

↙ لمعرفة المزيد
مشروع المساعدة الذاتية لإعادة البناء من ضمن سويرد نينهويز، ١٩٨٤
https://www.researchgate.net/publication/232659229



بدون أساس في منطقة معرضة للفيضانات المفاجئة مم قدكارثي، محافظة شبوة، مديرية المرخة السفلى. ٢٠٢٢
© جمعية رعاية الأسرة اليمنية



بعض التوليفات بين المواد التقليدية والصناعية يمكن أن تؤدي إلى اضطراب هيكلي شديد، محافظة شبوة، مديرية الرضوم. ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



نظام تصريف جيد للسقف العلوي مصنوع من الخشب، وتصريف مياه الأمطار بعيداً عن الواجهة © المركز الدولي للعمارة

[١٢٧] (نينهويس، ١٩٨٣)
[١٢٨] (ماثيوز، ١٩٨٤)
[١٢٩] (فاراندا، ١٩٩٤)
[١٣٠] (وكالة الأمم المتحدة للحد من الكوارث، الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، ٢٠٠٩)
[١٣١] (نينهويس، ١٩٨٣)
[١٣٢] (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)
[١٣٣] (جيروم، ٢٠١٠)

- مـن المفـترض أن يـتم تكـديس الطـوب الطيـني علـى رابـط جـاري، مـع وجـود حـاميين أو حـاملين يربطـون عـرض الحـائط ويعـززون بنائـه. الآن يـتم بنـاء الجـدران مـن طوبـة طينيـة عريضة واحدة، ولا يوجد شيء يربط بين ارتفاعات الجدران الداخلية والخارجية.[١٣٨]
- حقيقـة أن المبـاني الجديـدة تُبـنى بـدون أسـس مناسـبة، وباسـتخدام طـوب أقـل جـودة، وبجـدران ضـعيفة الدعامـة يمكـن تصـحيحها مـن خـلال مراقبـة الجـودة ونشـر المعلومـات لأصحاب المنازل المحتملين.[١٣٨]
- البنـاء بالطـوب الطيـني في منطقـة حضـرموت لا يـتم تنفيـذه إلا خـلال أشـهر الشـتاء عنـدما يكـون الطقـس بارداً بمـا يكفـي لعـدم التسـبب في شـقوق انكماشـية. بالإضـافة إلى ذلـك، يجـب بنـاء طـابق واحـد سـنوياً، ممـا يمـنح المبـاني الوقـت للاسـتقرار قبـل تحميلهـا بأرضـية إضافية.[١٣٥]



تصريف مخلفات قد يؤثر على الأساس © المركز الدولي للعمارة الأرضية

المواد غير المتوافقة مع مواد البناء المختلفة

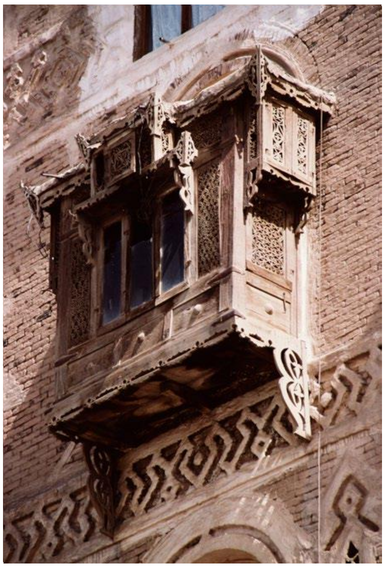
- عنـد إعـادة بنـاء المنـازل المبنيـة مـن الطـوب الطيـني، يـتم تطبيـق الجـص الأسمنـتي علـى القواعـد لحمايـة الطـابق السـفلي. لسـوء الحـظ، يـؤدي عـدم توافـق المـادتين (لان الأسمنـت يميـل إلى حبس الرطوبة) إلى تسريع تدهور الهيكل وانهياره.
- تُظهـر بعـض التوليفـات مـن المـواد والتقنيـات التقليديـة والجديـدة درجـة مـن المغـامرة والإهمـال الظاهر مع خطر عدم النجاح.[١٣٤]
- في وادي حضـرموت، تم اسـتخدام مـلاط رمـاد هيـدروليكي، وهـو خلـيط مـن رمـاد الجـير والرمـل المعجـون، في الماضـي قبـل إدخـال الأسمنـت. علـى الأقـل لم يسـمح الرمـاد بإدخـال أمـلاح قابلـة للـذوبان في البنيـة الفوقيـة لـلأرض. علـى النقـيض مـن ذلـك، يحتـوي الأسمنـت علـى أمـلاح قابلـة للـذوبان ضـارة ببنـاء الأرض. يعمـل مـلاط الأسمنـت، الـذي يشـيع اسـتخدامه الآن في الأساسـات أو حـتى الأساسـات الخرسـانية، علـى تعزيـز هجـرة الأمـلاح القابلـة للـذوبان مـن الأسمنـت إلى البنيـة الفوقيـة للطـوب الطيـني ممـا يـؤدي إلى نتـائج كارثية.[١٣٥]
- اليـوم، غالبـاً مـا يـتم وضـع صـفيحة بلاسـتيكية علـى العـوارض تحـت طبقـة مـن ١٥ إلى ٢٠ سـم مـن جـص الأرض لتحسـين مقاومـة الأسـطح لتسـرّب الميـاه. يمكـن أن يكـون لهـذه الطريقـة لمنـع تسـرب الميـاه عواقـب وخيمـة علـى الروافـد الخشـبية واسـتقرار السـقف مـن خلال حبس الرطوبة.[١٣٦]



مدرج، مساحة خاصة للنساء © المركز الدولي للعمارة

ادارة المياه

- لسـوء الحـظ، فـإن أنظمـة الـتخلص مـن ميـاه الصـرف الصـحي القـادرة علـى تلبيـة الطلـب المتزايـد كانـت بطيئـة ، ممـا أدى إلى ارتفـاع الرطوبـة في الأساسـات. ينـتج عـن أي تسـرب في أنظمـة السـباكة عواقـب وخيمـة علـى مـواد البنـاء المعرضـة للميـاه، وانهيـار جوانـب كاملـة مـن المبـاني. المشـكلة الهيكليـة الرئيسـية في شـبام، علـى سـبيل المثـال، هـي البنيـة التحتيـة الحديثـة لميـاه الصـرف الصـحي وميـاه الشـرب. أدى إدخـال ميـاه الشـرب وأنابيـب الصـرف الصـحي إلى المدينـة، حيـث نظمـت الآبار وأنابيـب الميـاه الوصـول إلى الميـاه وتصـريفها لعـدة قـرون، إلى خلـق خطـر دائـم للرطوبـة في الأرض وتسـبب في انحنـاء الجـدران والشـقوق وتـدمير المبـاني في نهايـة المطـاف. في حـين أن شـبام القديمـة محاطـة بأشـجار النخيـل (لا يُسـمح بـزرع النبـاتات بالـداخل) حيـث تتطلـب النبـاتات الـري تحـت الأرض ويمكـن أن تشـكل خطـراً على الأساسات.[١٣٧]



مشربية في صنعاء، المشاهدة بدون أن تكون مرئي © هاسو هومان

---

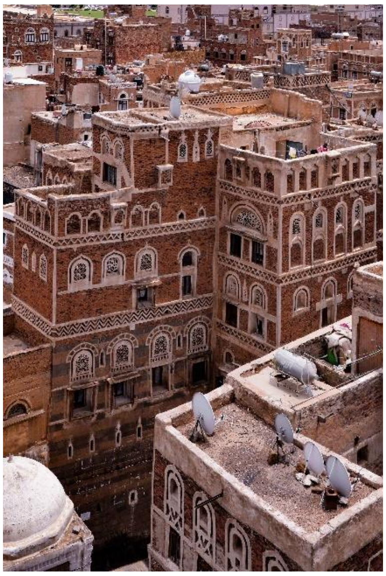
[١٣٤] (فاراندا، ٢٠١٢)

[١٣٥] (جيروم، ٢٠١٠)

[١٣٦] (المراكز دون الوطنية، ٢٠٢٢)

[١٣٧] (فاراندا، ٢٠١٢)

- بشكل غير مرغوب فيه، يتم وضع الأنابيب بشكل رأسي دائماً على السطح الخارجي للمباني، ويتم وضع خطوط الإمداد والنفايات فوق الشوارع، مما يؤدي إلى حدوث مخاطر للمشاة.[١٣٧]



ديكور صنعاء، هوية راسخة © رود واتدينجتون

عواقب التغييرات في قطاع البناء

- في الماضي، كان يتم دفع لفرق البناء كل يوم. اليوم، وبسبب التغييرات في طرق الدفع للتعاقد، والتي يدفعها المشروع، تؤدي إلى بناء متسرع وسوء الجودة.[١٣٨]
- يفتقر تصميم المنزل الحديث إلى الخصائص المحلية.[١٣٩]
- يعد الاستخدام المتزايد للأسمنت لحماية الأجزاء المعرضة للمخاطر من المباني الطينية خطراً مادياً يؤدي إلى حدوث أضرار طويلة الأجل. تشكل بعض هذه التدخلات خطراً شديداً على الهياكل الطينية. تحظى الزخارف الكلاسيكية الجديدة "على الطراز اليوناني" في الجص أو الأسمنت بشعبية كبيرة في المنطقة وتغطي الفيلات والمباني الجديدة. ويتطلب كل تجديد للواجهات الطينية إزالة كاملة للأسطح حتى عمق مناسب. ويستخدم هذا في "الارتقاء" الجمالي الذي يمكن أن يؤدي بسهولة إلى التدمير السريع لخصائص الواجهة الطينية.



ديكورات لإنشاء ظل على واجهة المبنى، زبيد © ويل دو فريتاس

[٤-٥] جوانب النوع الاجتماعي

- في اليمن، عادةً ما يتم فصل المساحة الاجتماعية إلى مساحة خارجية للرجال ومساحة داخلية للنساء. ومع ذلك، لا يمكن وصف العلاقة بين هذه المساحات بدقة..[١٤٠]
- توفر نافذة المشربيات الخصوصية، حيث يُسمح للمرأة برؤية الخارج دون إمكانية رؤيتها.[١٤١]
- تتمتع المرأة بعلاقة قوية ومتنوعة مع المنزل: على سبيل المثال، في مجتمعات البدو، تقع على عاتقها مسؤولية إقامة الخيام وتفكيكها. وفي سهل تهامة الساحلي، تقع مسؤوليتها غالباً في زخرفة البيوت المصنوعة من القصب.[١٤٢]



ديكور المنزل مهم جداً في الثقافة اليمنية، سقف مطلي في زبيد © اليونيسكو

[٤-٦] القضايا الصحية المتعلقة بالإسكان

النقاط الإيجابية (+)

(+) في المنازل البرجية، يقع المطبخ عادةً في الجزء العلوي من المنزل أو حتى على الشرفة لحماية أماكن المعيشة من الدخان والروائح، ولكن هذا الترتيب يمكن أن يختلف، خاصةً إذا كانت عدة أسر (مرتبطة بشكل وثيق بشكل طبيعي) تعيش معاً في المبنى[١٤٣]

(+) في حالة وجود المطبخ في الطوابق السفلية، تعمل الثقوب الموجودة في الجدران على تحسين تهوية المطبخ قليلاً. في بعض الأمثلة، يكون جزء كامل من الجدار مثقوباً بالحجارة المتداخلة أو الكتل الطينية.[١٤٤]

النقاط السلبية (−)

---

[١٣٨] (جيروم، ٢٠١٠)

[١٣٩] (ماثيوز، ١٩٩٦)

[١٤٠] (كوتنيك، ٢٠٠٥)

[١٤١] (أحمد، ٢٠٢٠).

[١٤٢] (فاراندا، ١٩٩٤)

[١٤٣] (جولفين، ٢٠١٣)

[١٤٤] (فاراندا، ١٩٩٤)

(–) الخيام ليس بها حمام

(–) المطابخ هي الجزء الأقل جاذبية في المنزل، كونها غرفاً مظلمة بالدخان، محرومة من الراحة، سيئة الإضاءة، وجيدة التهوية. النساء والفتيات هن الأكثر تضررا من رداءة نوعية هذه الأماكن.

[٤–٧] الاستخدام والجماليات

النقاط الإيجابية (+)

(+) الزخارف وعناصر الارتفاع لها شعبية قوية للغاية وأنماط فريدة.

(+) الترتيبات المكانية المنزلية تلبي الاحتياجات الاجتماعية والمناخية. يتم توزيع الترتيب المكاني حسب الاحتياجات والتوجهات الاجتماعية، حيث يتم توفير غرف باردة خلال فصل الصيف وغرف دافئة خلال فصل الشتاء.[١٤٥]

(+) في زبيد، تخلق زخارف الواجهة ظلاً على الواجهة وتشارك في تنظيم المناخ بالداخل.

النقاط السلبية (–)

(–) الخيام غير مناسبة لجميع أنماط الحياة في اليمن وقد توفر خصوصية منخفضة.



فن معماري فريد قائم على الجذور الثقافية العميقة، محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة الأرضية

[٤–٨] الممارسات الاجتماعية والثقافية التي تعزز القدرة على الصمود

- لقد ابتكر الشعب اليمني معمارية فريدة تستند إلى جذورهم الثقافية العميقة. في التجمعات العشوائية الصغيرة، مبدأ المساعدة المتبادلة ملازم للمجتمع، حيث يلتزم جميع أعضائها بالمشاركة في أي جانب من جوانب الرفاهية العامة، بدءاً من بناء أو إصلاح المدرجات إلى إقامة مدرسة أو مسجد أو مرافق مجتمعية أخرى. على المستوى الشخصي أكثر، تمتد المساعدة المتبادلة إلى بناء منازل فردية أو من خلال تقديم المساعدة لمن يعانون من الكوارث أو المحن. وهذا يفسر جزئياً لماذا، في الماضي، حتى في مستوى الاقتصاد النقدي المنخفض للغاية في اليمن قبل الثورة، كان الفقر المدقع شبه معدوم.[١٤٤]
- حقيقة أن الأساليب المستخدمة في البناء ومفاهيم التصميم هي جزء من النظام التقليدي، ويتقنها السكان المحليون، تعني أن هؤلاء السكان يمكنهم تشغيل عملية التصميم والبناء بالاكتفاء الذاتي ودون الحاجة إلى الاعتماد على المواد أو المساعدة الفنية من مصادر أخرى.[١٤٦]
- شكّل البناة والعاملون جزءاً لا يتجزأ من المجتمع. استخدموا فقط مواد البناء المتوفرة محلياً لدمج الشكل والوظيفة في إبداعاتهم. توجد ترتيبات أولية ولكنها فعالة للبناء. كان هناك العديد من المزايا المقنعة لنموذج صناعة البناء هذا، والذي نجا وظل دون تغيير على مر القرون. كان في المقام الأول تطبيق التكنولوجيا باستخدام المواد المتاحة فقط التي يمكن نقلها بسهولة إلى الموقع. وكان من المفترض أن تلبي التصميمات احتياجات البيئة، ولا تنتهكها أبداً.[١٤٧]

[٤–٩] اتجاه وتكييف قطاع البناء المحلي

- أدى الاتجاه الناشئ للتحديث والحاجة الملحة لمشاريع البنية التحتية والإسكان إلى تحول متسرع مستمر من المباني التقليدية إلى المباني المستحدثة والصناعية / التقليدية. تم تعديل المباني اليمنية التقليدية بشكل جيد مع صعوبات الظروف المناخية المختلفة في البلاد، إلى جانب الاستخدام الفعال للموارد المحلية. من ناحية أخرى، تم تصميم المباني الحديثة

---

[١٤٥] (أحمد، ٢٠٢٠).

[١٤٦] (دملوجي، ١٩٩٢)

[١٤٧] (كولكارني، ١٩٨٣)

/ التقليدية بشكل مبالغ فيه وتنفيذها بشكل غير فعال باستخدام تقنيات ومواد البناء المستوردة. يتم تحقيق تخفيضات التكلفة عن طريق خفض الجودة، وبالتالي خلق بيئة مبنية أقل جاذبية ومباني غير مستدامة.[١٤٨]

- لا تفضل مقارنة التكلفة دائماً استخدام المواد والتقنيات المحلية. في عام ١٩٩٤، كان تشييد الحجر بالفعل أكثر تكلفة بنحو ٦ مرات من بناء كتل الأسمنت، وفي بعض المناطق، كان البناء الرئيسي يتقاضى ٣ مرات أكثر إذا كان يعمل في الإنشاءات التقليدية بدلاً من الإنشاءات الخرسانية. المواد منخفضة التكلفة السابقة مثل الطوب الطيني أو الطوب الحراري تختفي من جميع أنحاء المدينة، ولا توجد المواد الخام الآن إلا في أماكن بعيدة الى جانب ارتفاع تكاليف النقل. ومع ذلك، فإن المنازل التي بناها المزارعون بموارد محلية وبمساعدة جيرانهم تظل ميسورة التكلفة.[١٤٩]
- في منطقة حضرموت، تعتبر صناعة الطوب الطيني حرفة تستمر في لعب دور حاسم في الاقتصاد الحضرمي. في عام ٢٠٠٥، كان أكثر من ٩٠٪ من البناء في حضرموت قائماً على الطين. هناك أيضاً عدد كبير من العمال ذوي الخبرة والحرفيين (البنائين والبنائين الرئيسيين). تكلفة المنزل الطيني أقل من البناء الخرساني، والذي يزيد بشكل عام بنسبة تصل إلى ٣٠٪ بسبب التسليح الفولاذي.[١٥٠]
- وفقاً للدراسات الاقتصادية، بالنسبة للمواد المستوردة، تذهب نسبة كبيرة من التكلفة إلى جيوب عدد قليل من المقاولين، مع بقاء حوالي ٢٥٪ فقط في المنطقة.[١٥١]
- في عام ٢٠٠٨، كانت بعض الصعوبات المرتبطة بصناعة البناء في اليمن غير واضحة بشكل أساسي. فلا توجد تقنيات أو طرق أو لوائح بناء موحدة تتحكم في عملية البناء. وقد أدى ذلك إلى وجود اتجاه لدى مالكي المشروع لتقليل تكاليف البناء الخاصة بهم عن طريق إلغاء أو تقليل طلب المساعدة الفنية والهندسية في التصميم والإشراف. وقد أدى هذا الاتجاه إلى المبالغة في التصميمات والاستخدام المفرط وإهدار مواد البناء في الموقع. لا يتم إنتاج الخرسانة عالية الجودة من القوة المحددة بشكل متكرر بسبب الإشراف غير الصحيح على العملية.[١٥٢]


جدران حجرية مجتمعة مع إطار خرساني، شبوة، مديرية رضوم، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية


نموذج لا يمثل دائماً الحداثة المعقولة التكلفة، محافظة حضرموت، مديرية الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية


مدينة تعز اليوم © هيرو أوتاكا

المدن الأساسية

- في صنعاء والمدن الرئيسية في البلاد، يتطور البناء نحو مبانٍ أقل ارتفاعاً، بحد أقصى ٣ طوابق، بينما يظل مرتبطاً جداً بالبناء الحجري الذي يعتبر مادة مهمة. تم استخدام مواد جديدة لأبواب المدخل أو بوابات المتاجر: حديد مشغول مطلي على صفائح معدنية سميكة.[١٥٣]
- في الجبال الغربية لليمن، يرتبط الطوب الطيني بالريف والبدائية. في أقل من عقد من الزمان، حلت الكتل الخرسانية للبناء الأرخص محل الطوب الطيني المجفف بالشمس، وأحياناً حافظت على أشكال الماضي. ولكن، بشكل عام، اتبعت الأشكال الجديدة، التي تأثرت بإحياء كتيب الوصفات التقليدي، مواد جديدة.[١٥٤]
- كانت جدران الكوب لا تزال شائعة في الشمال والشمال الشرقي بحلول منتصف الثمانينيات، لكن تكلفتها في مدينة صعدة كانت أعلى من تكلفتها بالحجر. لكن في

↙ لمعرفة المزيد
المباني الحديثة / التقليدية في اليمن والاستدامة، ٢٠٠٨
https://www.researchgate.net/figure/Traditional-Buildings-in-Sanaa-Shibam_fig1_256599703

هندسة الأرض في اليمن، هوارد ميدوكروفت، ٢٠١٨
https://www.theglobaldispatches.com/articles/earth-brick-architecture-of-yemen

١٤٨ (سلطان، ٢٠٠٨)
١٤٩ (فاراندا، ١٩٩٤)
١٥٠ (ميهتا، ٢٠٠٧)
١٥١ https://al-bab.com/commentary-yemeni-traditional-architecture
١٥٢ (سلطان، ٢٠٠٨)
١٥٣ (جولفين، ٢٠١٣)
١٥٤ (فاراندا، ٢٠١٢)

المناطق الريفية حول صعدة والجوف، لا تزال تقنيات الجدار الطيني المكدس منتشرة على نطاق واسع.[154]

- فقد الطوب الحراري حظه، باستثناء الحالات المعزولة التي تخون الأذواق الكلاسيكية لأصحاب المنازل، وبعض المآذن وبعض الاشخاص الذين يحاولون التكيف مع الذوق المعاصر. قد تكون الكميات الصغيرة من الطوب التقليدي المتبقي حول مدينة صنعاء كافية لأعمال الترميم ولكن ليس للبناء على نطاق واسع.[154]
- يُفترض بالتأكيد أن الجدران الحجرية – مقترنة في الغالب بإطارات خرسانية – هي المادة المرموقة لكل من المباني السكنية والتجارية والمؤسسية.[154]
- يظهر استخدام الحديد المموج في الستائر للنوافذ وأكشاك البيع، ويزداد استخدامه في الإنشاءات الريفية المساعدة وجدران الفناء والإسكان دون المستوى المطلوب.[155]



شبام، مبنى طيني سكني © ويكيميديا

حضرموت

- على عكس ما حدث في الجبال الغربية لليمن، حيث تم التخلي تقريباً عن البناء الطيني، سواء في الطوب أو الطين المجعد، في منطقة حضرموت، لا يزال البناء بالطوب الطيني منتشراً. كما هو الحال في باقي أنحاء اليمن، كانت هناك فترة بناء مع الهياكل والكتل الخرسانية التي تم إدخالها منذ ٤٠ إلى ٥٠ عاماً. وكان يُعتقد أنه أسرع وأرخص في البناء ولكنه يعتبر أيضاً "حديثاً". ومع ذلك، بعد تجربة طويلة ومتواصلة مع البناء المعاصر، أدرك الحضارم عموماً الصفات المتأصلة في مبانيهم المبنية من الطوب الطيني، وعلى الرغم من أن الأخيرة تتطلب عمالة أكثر كثافة، إلا أن هناك أيضاً ميل للعودة إلى الأساليب التقليدية.[154]

⇙نهج جديد

تحتاج بعض التحديات الجديدة إلى مناهج جديدة، ولكن بشكل أساسي، يجب على المهندسين المعماريين التكيف مع البناة الرئيسيين – وليس العكس – فهم أساس أي تعامل قوي مع الهندسة المعمارية المحلية، وأي إضعاف لنظامهم الوظيفي سيكون كارثياً.

[155] (فاراندا، ١٩٩٤)

[٥] أمثلة على المشاريع القائمة على ثقافات البناء المحلية

↙ لمعرفة المزيد
أنواع المساكن اليمنية، ٢٠٢٠
https://www.sheltercluster.org/yemen/documents/yemen-shelter-typologies-2020

[٥–١] منطقة اللحية – المأوى الانتقالي متوسط الامد

نظراً لحقيقة أن مواقع هذه العائلات تقع في مناطق حارة ذات ظروف مناخية قاسية وشديدة، فقد صمم المجلس النرويجي للاجئين مساكن مناسبة لهذا المناخ باستخدام طرق البناء التقليدية والمواد المحلية. نفذ المجلس النرويجي للاجئين مساكن في مديرية اللحية بمحافظة الحديدة.

لم يتم تنفيذه بنسبة ١٠٠٪ وفقاً لتصميم واحد لأنه كان طريقة نقدية، وقد اتخذ المستفيدون خيارات مختلفة بحيث تختلف جداول الكميات (فاتورة الكميات) في بعض التفاصيل من منطقة إلى أخرى اعتماداً على توفر المادة في كل منطقة فرعية ومساحة مطلوبة لكل أسرة. يتطلب هذا النهج مزيداً من الجهود لتوفير مساعدة المجتمع والدعم الفني.


مأوى انقالي متوسط الامد © المجلس النرويجي للاجئين


مأوى انقالي متوسط الامد © المجلس النرويجي للاجئين

[٥–٢] ساحل تهامة – مأوى الطوارئ والانتقالي متوسط الامد

بسبب الطقس الحار على ساحل تهامة وجميع المناطق الساحلية في اليمن، لم يتمكن النازحون من العيش داخل مأوى الطوارئ الطأرى المصنوع من الأغطية البلاستيكية المثبتة على إطار خشبي. قررت المفوضية ترقية هذا المأوى لتكييفه مع المناخ المحلي بمواد محلية تغطي السقف والجدران. فتم تصميم المأوى الجديد بسقف قوي ليصبح لاحقاً "وحدة إيواء انتقالية" للنازحين داخلياً بحيث يمكنهم ترقية أنفسهم بإضافة جدران أرضية على طول المحيط الخارجي للمأوى أو أي مواد محلية إضافية.

لا يوجد فرق تقريباً بين مأوى الطوارئ الانتقالي ووحدة الإيواء الانتقالية باستثناء الجدار الأرضي والباب الخشبي والشبكة المعدنية على الحائط.

التحدي الرئيسي هو عدم توفر المواد المحلية التي تسمى الخزف، فهذه المواد تُنتج محلياً من قبل عائلات المجتمعات المضيفة في منطقة تهامة، ويجب توقع أن يكون الإنتاج بكميات كافية. لمواجهة هذا التحدي، تحاول المفوضية تنويع المصادر.


مأوى الطوارئ في تهامة باستخدام الخزف © جون وأين، كتلة المأوى


مأوى انتقالي متوسط الامد تجريبي باستخدام الجدار الطيني والخزف © جون واين، كتلة المأوى


تطوير مأوى محلي © جون واين، كتلة المأوى

[٦] الاستنتاجات: النقاط الرئيسية


مأوى متنقل، مديرية عبس الساحلية © المفوضية السامية للأمم المتحدة لشؤون اللاجئين

الأسر واطارها السكني وتمددها

- عند الانتقال بسبب أزمة أو كارثة، من الضروري مراعاة وضع العائلات حتى لا يتم فصل الوحدات السكنية.
- في اليمن، تسود بيوت الأسرة الاصلية في المباني السكنية في المناطق الحضرية. ومع ذلك، في المدن والريف، لا تزال العائلات الممتدة تعيش في منازل منعزلة طالما توجد مساحة كافية لأفراد الأسرة.[١٥٦]
- المنازل اليمنية بشكل عام مبنية لأسرة واحدة. في حالة تعدد الأسر، تشغل كل أسرة طابقاً، وبالتالي تشكل خلية مستقلة.[١٥٧]
- بشكل عام، يتم إضافة الغرف إلى منزل الأب، ويتم إيواء العديد من العائلات من نفس النسب الأبوي (العائلة الممتدة) في نفس المبنى، ولكل منها منطقة خاصة وتتشارك في غرف مشتركة معينة. في أكبر العائلات، يعيش الوالدان مع الابن الأكبر. وتُخصص أفضل الغرف للكبار والصغار.
- بعض المساحات ذات أهمية ثقافية: الديوان هي الغرفة المستخدمة للمناسبات الرئيسية في حياة الأسرة، مثل حفلات الزفاف والولادات والعزاء. وهي أيضاً الغرفة التي ينام فيها أصحاب المنزل في حالة ازدحام المنزل.

تقاسم مهمة البناء

- من المهم التذكير أنه في اليمن، يعتبر العمل في صناعة الأحجار أو البناء عملاً مهماً. هناك حاجة إلى خبرة عملية طويلة ومثبتة للحصول على أعلى لقب في التسلسل الهرمي للبناء. يقضي البناء الشاب عدة سنوات تحت إشراف واسم معلمه، والذي قد يكون أحد الوالدين أو الراعي حتى يتمكن من العمل بشكل مستقل.
- المزارعون هم أيضاً بناة، ويقومون ببناء منازلهم بمساعدة أسرهم وجيرانهم. تم طلب المساعدة الخارجية للحصول على تفاصيل فنية مثل نحت الخشب أو الجص، ومؤخراً، السباكة والأسلاك الكهربائية.
- تقاسم المهام في البناء مقسم بين الرجال والبنائين وخبراء البناء والنساء والأطفال والجيران. من الضروري فهم هذه الديناميكيات عند اقتراح برامج الإسكان أو المأوى.
- لابد من التطرق إلى أن مشاركة المستفيدين من النازحين كانت مهمة في مرحلتي الطوارئ وإعادة بناء المأوى.

الوصول إلى الخدمات والمياه والصرف الصحي

- يعد التشتت الجغرافي للسكان اليمنيين من السمات الرئيسية للبلاد. وهذا له آثار على مستويات مختلفة، ولا سيما على توفير الخدمة وإمكانية الوصول إليها. تعد حالة البنية التحتية للطرق غير المتطورة أحد العوامل الرئيسية التي تسبب عزلة سكان الريف، وتحد من وصولهم إلى الخدمات والفرص الاقتصادية، وتعوق حركة الأشخاص والبضائع.[١٥٨]
- لا يزال الوصول إلى المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي يمثل أولوية قصوى والتي لديها أدنى مستوى عالمي لتوافر المياه للفرد، إلى جانب زيادة ندرة المياه والأمراض المرتبطة بالمياه والصرف الصحي التي وصلت إلى مستويات حرجة.
- يعتبر جمع المياه عبئاً يقع على كاهل النساء والفتيات، وتشير ٣٩٪ من الأسر إلى أن وقت السفر يزيد عن ٣٠ دقيقة.[١٥٩]
- لا يزال الصرف الصحي يشكل خطراً كبيراً على الصحة العامة، حيث يمارس حوالي ٤ ملايين شخص التغوط في العراء.[١٥٩]
- معالجة هذه القضايا أمر بالغ الأهمية لكل مأوى أو مشروع إسكان.

اختيار الموقع

- يعد اختيار موقع البناء أمراً بالغ الأهمية للسلامة كلما كان ذلك ممكناً. أحد الجوانب المهمة هو النظر في المعرفة المحلية والبيانات التاريخية ورأي السلطات والمجتمعات المحلية لمعرفة ما إذا كانت منطقة ما معرضة لخطر معين. بالإضافة إلى ذلك، من الضروري بالطبع التحقق من حالة حيازة الأراضي. ومن المهم أيضاً البناء على أرض مضغوطة نسبياً حتى لا تتحرك المباني مع مراعاة طبيعة التربة، والتي قد تتكون من طين ممتد وتتطلب حلولاً أساسية أقل أهمية لتجنب تشقق المباني.
- في كل منطقة، هناك توصيات وطقوس وقواعد عرفية لاختيار الموقع لتسوية منزل، للبناء، إلخ. لذلك، من الضروري تحديد هذه الجوانب مسبقاً.

---

[١٥٦] (المراكز دون الوطنية، ٢٠٢٢)

[١٥٧] (جولفين، ٢٠١٣)

[١٥٨] (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

[١٥٩] (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

الإسكان حسب السياق والحلول المعمارية

- اليمن لديها بيئة متنوعة. ففي كل منطقة، يتم تكييف التجمعات العشوائية البشرية والعمارة مع المناخ والموارد المتاحة محلياً. نتيجة لذلك، غالباً ما تحدث حلول بناء متنوعة في نفس التجمعات أو المبنى.
- يمكن تصنيف البيوت اليمنية إلى ٤ أنواع: خيام بدوية، منازل من القصب من طابق واحد، منازل من الطوب من طابقين مع فناء (حوش)، منازل من طابقين ونصف، ومنازل برجية متعددة الطوابق.
- فيما يتعلق بتقنيات البناء، فإن أنواع البناء التقليدية الرئيسية هي كما يلي: في منطقة ساحل تهامة، قد تكون الجدران من القصب أو من الطوب الحراري بالكامل، في الجبال والصحراء، تُبنى الجدران عادةً بالطوب الحراري أو الحجارة أو الطوب الطيني أو الطين المكدس (الكوب)، في الأراضي المنخفضة الساحلية، لا تحتوي النوافذ على زجاج، حيث تم تزويدها بشبكات خشبية ومصاريع خشبية – المشربية – مما يسمح بدخول نسيم بارد إلى المبنى في مثل هذه الظروف الرطبة، أما في المرتفعات تحتوي المباني العالية على نوافذ زجاجية كبيرة للاستفادة من شمس الشتاء.
- يعد اختيار أكثر أنماط الإسكان والحلول المعمارية ملائمة للسياق من أجل الملاءمة الثقافية وتصميم المناخ الحيوي.

اختيار المواد وتقنيات البناء

- عادة ما تكون المواد المستخدمة في البناء حسب السياق متاحة في الموقع. باستثناء الألياف النباتية المستخدمة في منطقة تهامة، فإن المواد التقليدية في اليمن هي الطين الخام أو المحروق والحجر للجدران، الخشب والأرض للأرضيات وهياكل الأسقف، الجص الطيني والعادي والجير لتصنيع الأجزاء الخارجية والداخلية، الخشب والمرمر والزجاج الملون لفتحات الجدران، والحديد أو النحاس للتركيبات. وبالتالي، فإن البناء الطيني هو السائد في مناطق الترسبات الغرينية والبناء الحجري على المنحدرات الصخرية.
- يتم استيراد الأسمنت والحديد المقوى في الغالب، وغالباً ما يكون تنفيذ الخرسانة المسلحة رديئة الجودة لأسباب مثل نقص التدريب، وضعف أخشاب الإغلاق، والركام الرديء، والمياه الملوثة، والضغط غير الكافي، وخلاطات الخرسانة التي تتم صيانتها بشكل سيئ.
- بعد وقوع كارثة / نزاع، تزيد استجابات (إعادة) بناء المأوى من معدل استخراج الموارد لمواد البناء. احذر من الاستغلال المفرط للموارد وخطط لاستراتيجيات الإدارة البيئية المستدامة.
- علاوة على ذلك، من الضروري تفضيل الحلول التقنية التي تعزز الاقتصاد وتسمح بضخ معظم أموال المشروع في الاقتصاد المحلي. إذا بقيت الميزانية التي يتم إنفاقها ضمن الاقتصاد المحلي، فسيكون هناك تأثير على تحسين المساكن للأسر التي يدعمها القطاع وأيضاً لجميع السكان.

النظر في نقاط القوة المحلية للمشاريع المرنة

- أخيراً، كما ورد في الفصل ٤، "تحليل ممارسات البناء المحلية"، فإن مواطن القوة المحلية تمثل إمكانات هائلة لبناء المأوى أو مشاريع الإسكان. لذلك، يعد تحليل نقاط القوة في الإسكان والبناء أمراً ضرورياً لاتخاذ قرارات المشروع التي تأخذ في الاعتبار ما هو إيجابي في مكان معين، وتقويته، والأهم من ذلك، تجنب المواقف المتدهورة بقرارات المشروع غير المناسبة.

[٧] الموارد الإضافية والببليوغرافيا

المفاهيم الرئيسية

القدرة على التكيف: قدرة الأنظمة والمؤسسات والبشر والكائنات الحية الأخرى على التكيف مع الضرر المحتمل أو الاستفادة من الفرص أو الاستجابة للعواقب.[١٦٠]

الكارثة: تغييرات خطيرة في الأداء الطبيعي للمجتمع أو السكان بسبب الأحداث المادية الخطرة التي تتفاعل مع الظروف الاجتماعية الضعيفة، مما يؤدي إلى انتشار الآثار السلبية البشرية أو المادية أو الاقتصادية أو البيئية التي تتطلب استجابة طارئة لتلبية الاحتياجات الإنسانية الماسة وربما الدعم الخارجي للتعافي.[١٦٠]

التعرض: وجود الناس أو سبل العيش أو الأنواع أو النظم البيئية أو الوظائف البيئية أو الخدمات أو الموارد أو البنية التحتية أو الأصول الاقتصادية أو الاجتماعية أو الثقافية في الأماكن التي يمكن أن تتأثر سلباً.[١٦٠]

المساكن المعاصرة: يتأثر الإسكان "بالاتجاهات العالمية" التي يتم الترويج لها في وسائل الإعلام، ولكن أيضاً من قبل الشركات الصناعية ونظام التعليم الرسمي. يحل الأسمنت والصلب وألواح الحديد المجلفن محل المواد التقليدية تدريجياً، ولكن مثل هذه التغييرات لا تؤدي دائماً إلى تحسينات حقيقية. تؤدي الصعوبات في احترام القواعد والمعايير إلى المساومة على جودة المساحة والراحة الحرارية وحتى السلامة الهيكلية.

الخطر: الحدوث المحتمل لحدث أو اتجاه مادي طبيعي أو من صنع الإنسان أو تأثير مادي قد يتسبب في خسارة الأرواح أو الإصابات أو التأثيرات الصحية الأخرى أو الأضرار والخسائر في الممتلكات والبنى التحتية وسبل العيش وتوفر الخدمات والنظم البيئية والموارد البيئية.[١٦٠]

ثقافات البناء المحلية: ثقافة البناء هي البعد غير الملموس لما ينتجه البشر للعيش والعمل والازدهار وما إلى ذلك. وتشمل الأصول المتعلقة بكل مرحلة من مراحل دورة حياة المبنى: التصميم والبناء والاستخدام والصيانة، الاستبدال، التمديد، التكيف، إلخ، المرتبطة بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والثقافية. يرتبط نشأة وتطور ثقافات البناء ارتباطاً وثيقاً ببيئتهم والتاريخ المحدد لكل منطقة، ويرجع هذا لأنها متنوعة للغاية في جميع أنحاء العالم ولماذا يمكن أن تتعايش العديد من ثقافات البناء في منطقة واحدة.

المساكن غير المستقرة: تغطي حقائق مختلفة اعتماداً على العوامل التي تولدها: الصعوبات الاقتصادية أو تغير المناخ أو الكوارث أو النزاعات المسلحة. وهو يميز المنازل أو المساكن التي بنتها الأسر ذات الدخل المنخفض أو أولئك الذين — بدون سند ملكية أرض — يفضلون الحد من استثماراتهم عن طريق اختيار الهياكل الخفيفة التي يسهل تفكيكها أو إصلاحها.

المرونة: قدرة النظم الاجتماعية والاقتصادية والبيئية على التعامل مع حدث أو اتجاه أو اضطراب خطير، والاستجابة أو إعادة التنظيم بطرق تحافظ على وظيفتها الأساسية وهويتها وهيكلها مع الحفاظ أيضاً على القدرة على التكيف والتعلم والتحول.[١٦٠]

المخاطرة: احتمالية حدوث عواقب حيث يكون هناك شيء ذي قيمة على المحك والنتيجة غير مؤكدة. غالباً ما تستخدم المخاطر للإشارة إلى إمكانية حدوث عواقب ضارة على الأرواح وسبل العيش والصحة والنظم الإيكولوجية والأنواع والأصول الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والخدمات (بما في ذلك الخدمات البيئية) والبنية التحتية.

السكن التقليدي: يتميز باستخدام الموارد المحلية للاستجابة لاحتياجات الناس وأسلوب الحياة والمناخ المحلي. ينتج عن النسخ والتحسينات والتعديلات أو التغييرات المستمرة بمرور الوقت وغالباً ما تتضمن مدخلات خارجية وحلول مستوردة، على الرغم من شحتها. غالباً ما تعتمد مثل هذه الإنشاءات على روابط قوية بين السكان وعائلاتهم وجيرانهم، ويسهل استمرارهم الوصول إلى السكن والفخر ومشاعر الانتماء داخل المجتمع.

الضعف: الميل أو الاستعداد للتأثر سلباً. وتشمل قابلية التأثر مجموعة متنوعة من المفاهيم والعناصر منها الحساسية أو القابلية للضرر ونقص القدرة على التأقلم والتكيف.[١٦٠]

---

١٦٠ (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، ٢٠١٤)، تقرير AR5 التجميعي: تغير المناخ ٢٠١٤

المصادر التي تم استشارتها لإصدار هذه الوثيقة

عبد الباري، ٢٠٢٠. «العمارة اليمنية: أسلوب عام متنوع فريد». في: لاينز هاب [عبر الإنترنت]. ٢٠٢٠. متاح في: https://lines-hub.com/architecture-in-yemen-/a-uniquely-diverse-vernacular-style (تم الوصول إليه في ١٥ يونيو ٢٠٢٢)

عبد الله، بدر، ٢٠٢٠. نوعية المأوى في اليمن ٢٠٢٠ [عبر الانترنت] كتلة المأوى في اليمن. الصفحة ٣٢. متاح في: https://www.sheltercluster.org/yemen/documents/yemen-shelter-typologies-2020 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

العابد، عبد الله، ٢٠٢١. "توفير الإسكان الحضري والقدرة على تحمل التكاليف في اليمن". في ٢٢ مايو ٢٠٢١. الصفحات ١٧-٢٨.

الأغبري، وائل، سالم، عزيزة، دولة، قمرية، علي، أبانج، ٢٠١١. «تطوير تصميم إسكان ميسور لذوي الدخل المحدود في صنعاء، اليمن». في: المجلة الدولية لأسواق الإسكان والتحليل. ٨ مارس ٢٠١١. المجلد. ٤، الصفحات ٨٤-٩٨. DOI 10.1108/17538271111111857.

الأشول، علي محمد، الصباحي، محمد حاتم، ٢٠١٩. «عوامل الخطر في مشاريع البناء خلال فترة الاضطرابات في اليمن». في: مجلة البناء في البلدان النامية [على الإنترنت]. ٢٠١٩. المجلد. ٢٣، العدد ٢. الصفحات ٤٣-٦٢. DOI 10.21315/jcdc2018.23.2.4. متاح في: http://web.usm.my/jcdc/vol23_2_2018/jcdc2018.23.2.4.pdf (تم الوصول إليه في ٢٤ نوفمبر ٢٠٢١).

الإرياني، ياسمين، ٢٠٢٠. «نشرة البيئة اليمنية: مدى ضعف التخطيط العمراني وتغير المناخ والصراع في تضخيم الفيضانات والكوارث الطبيعية». في: مركز صنعاء للدراسات الإستراتيجية [عبر الانترنت]. ٢٠٢٠. متاح في: https://sanaacenter.org/publications/analysis/10346 (تم الوصول إليه في١٣ يونيو ٢٠٢٢)

السلال، خالد، ٢٠٢٢. «الحرف الخشبية في العمارة التقليدية في اليمن: المخاطر الحالية وقضايا الاستدامة». في: صايغ، علي، أهمية الخشب والأخشاب في المباني المستدامة [عبر الانترنت]. تشام: سبرينجر الدولية للنشر. الطاقة المتجددة المبتكرة. الصفحات ٤٩-٨٧. متاح في: https://doi.org/10.1007/978-3-030-71700-1_3 (تم الوصول إليه في ١٠ يونيو 2022). ردمك 978-3-030-71700-1.

الشرجبي، أحمد ج.ف، ١٩٩٨. إعادة الإعمار بعد الكوارث الطبيعية: دروس من زلزال عام ١٩٨٢ في اليمن [عبر الانترنت]. دكتوراه: جامعة شيفيلد. متاح في: https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.286573#&sid=oa&domaine=inshs&doi=null (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

الشبامي، فؤاد حمود، ٢٠٠٤. «الراحة الحرارية وكفاءة الطاقة في البيوت اليمنية». في: [عبر الإنترنت]. ٢٠٠٤. الصفحة ٣٥٠. متاح في: https://etheses.whiterose.ac.uk/12842/1/414636.pdf

عطية، أحمد س.، ٢٠٢٠. «منزل تقليدي متعدد الطوابق (المنزل البرجي) في مدينة صنعاء، اليمن. مثال على العمارة المستدامة». في: مجلة هندسة الإسكندرية [عبر الانترنت]. ٢٠٢٠. المجلد ٥٩، العدد ١، الصفحات ٣٨١-٣٨٧. DOI 10.1016/j.aej.2020.01.001. متاح في: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016820300028

بيل، خوسيه ماري، ١٩٩٧. اليمن، فن البناء: العمارة والحياة اليومية. بروكسل: أميريس. الصفحة ٢٧٢. ردمك 978-2-86877-125.

بيرتود، أليان، ١٩٧٨. "اقتصاديات المباني التقليدية في اليمن". في: هولود، ريناتا، نحو عمارة في روح الإسلام [عبر الانترنت]. فيلادلفيا: جائزة الآغا خان للعمارة. الصفحات ٩١-٩٣. متاح في: https://www.archnet.org/publications/3540 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢٢).

بونينفانت، بول، ٢٠٢٢، صنعاء: العمارة المحلية والمجتمع [عبر الإنترنت]. باريس، فرنسا: طبعات CNRS. معرفة الوطن العربي. متاح في: https://books.openedition.org/editionscnrs/4376. ردمك 978-2-271-07871-1

بريتون، جان فرانسوا، ٢٠١٧. بناة على ضفتي البحر الأحمر [عبر الإنترنت]. أديس أبابا: المركز الفرنسي للدراسات الإثيوبية. الصفحة ٣٠٣. حوليات إثيوبيا / إصدارات خاصة. متاح في: http://books.openedition.org/cfee/792 (تم الوصول إليه في ٢٤ نوفمبر ٢٠٢١). ردمك 978-2-8218-8264-5

دباس، سليمان، بيرنز، توني، ٢٠١١. «تطوير سياسة وتخطيط فعالين في اليمن». في: [عبر الإنترنت]. ٢٠١١. الصفحة ١٦. متاح في: https://www.globalprotectioncluster.org/_assets/files/field_protection_clusters/Yemen/files/HLP%20AoR/Developing_Effective_Policy_2009_EN.pdf

دملوجي، سلمى سمر، ١٩٩١. واقع يمني: هندسة معمارية منحوتة في الطين والحجر. القراءة: جارنيت. الصفحة ٣٥٥. ردمك 978-1-783938-00-3.

دملوجي، سلمى سمر، ١٩٩٢. وادي العمارة بالطوب الطيني. شبام وتريم ووادي حضرموت. القراءة: جارنيت للنشر المحدودة. الصفحة 472. ردمك [978-1-873938-01-0

دملوجي، سلمى سمر، ٢٠٠٧. تقرير مراجعة ميدانية لمشروع التنمية الحضرية في شبام، تم تحريره بواسطة جائزة الآغا خان للعمارة [عبر الإنترنت]. متاح في: https://www.archnet.org/publications/1569 (تم الوصول إليه في ١٠ يونيو 2022).

الدملوجي، سلمى سمر، ٢٠٢١. هندسة اليمن وإعادة بنائه. لندن: لورانس كينج للنشر. الصفحة ٣٦٨. ردمك ٩٧٨-١-٧٨٦٢٧-٥٧٢-١.

ديريك، ماثيوز، ١٩٨٤. «الزلازل: ضعف المباني التقليدية في اليمن». في إيفين، أحمد، التنمية والتحول الحضري؛ المجلد ٢: أوراق الخلفية [على الإنترنت]. سنغافورة: كونسيبت ميديا، جائزة الآغا خان للعمارة. الصفحات ٦٢-٦٨. متاح في: https://s3.amazonaws.com/media.archnet2.org/lc (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

ديريك، مايلز، إيفين، أحمد، ١٩٨٤. «الجمهورية العربية اليمنية: صناعة البناء». في: التنمية والتحول الحضري؛ المجلد ٢: أوراق الخلفية [على الإنترنت]. سنغافورة: كونسيبت ميديا، جائزة الآغا خان للعمارة. الصفحات ٣٦-٦١. متوفر في: https://www.archnet.org/publications/3610 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

ديوجيروف، ميلين، بوشي، آنا، زيرموجليو، فرناندا، ٢٠١١. الملف القُطري للمخاطر المناخية والتكيف [على الإنترنت]. واشنطن: البنك الدولي. الصفحة ١١. متاح في: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2018-10/wb_gfdrr_climate_change_country_profile_for_YEM.pdf (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

إرديك، م.، ١٩٩٢. "٢٢ ديسمبر ١٩٩١ زلزال اليمن". في: ديناميات التربة وهندسة الزلازل [عبر الانترنت]. يناير ١٩٩٢. المجلد. ١١، رقم ٦، الصفحات ٣٢٧-٣٣٤. DOI 10.1016/0267-7261(92)90015-6. متاح في: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0267726192900156 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

جلفين، لوسيان، ٢٠١٣. "بعض جوانب العمارة المحلية في الجمهورية العربية اليمنية". في: بونينفانت، بول (دير.)، شبه الجزيرة العربية اليوم. المجلد الثاني: دراسات قطرية [عبر الإنترنت]: معهد البحوث والدراسات حول العالمين العربي والإسلامي. معرفة الوطن العربي. الصفحات ١٥٥-٢٠٩. متاح في: http://books.openedition.org/iremam/2341 (تم الوصول إليه في ٢٢ نوفمبر ٢٠٢١). ردمك 978-2271-08129-2-

المرفق العالمي للحد من الكوارث والتعافي، البنك الدولي، ٢٠١١. دراسات تقييم المخاطر الاحتمالية في اليمن [عبر الإنترنت]. الصفحة ١٤. متاح في: https://www.humanitarianlibrary.org/resource/probabilistic-risk-assessment-studies-yemen-0 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

هيرتشي م.، ترامبزينسكت-هيرتشي س.، ١٩٧٨ أ. معماريات وأشكال المساحات والتجمعات العمرانية التقليدية في شمال اليمن. الجزء ١. باريس: المدرسة الوطنية للفنون الجميلة، الوحدة التربوية للهندسة المعمارية. الصفحة ٢٧٤.

هيرتشي م.، ترامبزينسكت-هيرتشي س.، ١٩٧٨ ب. معماريات وأشكال المساحات والتجمعات العمرانية التقليدية في شمال اليمن. الجزء ٢. باريس: المدرسة الوطنية للفنون الجميلة، الوحدة التربوية للهندسة المعمارية. الصفحة ٢٦٨.

الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، وكالة الأمم المتحدة للحد من الخواطر، ٢٠٠٩. تقييم الأضرار والخسائر والاحتياجات، أكتوبر ٢٠٠٨، العواصف والفيضانات الاستوائية في حضرموت والمهرة، الجمهورية اليمنية [عبر الإنترنت]. المرفق العالمي. الصفحة 187. متاح في: https://www.humanitarianlibrary.org/resource/damage-losse-and-needs-assessment-october-2008-tropical-storm-and-flood-hadramout-and-al-0 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

جيروم، باميلا، ٢٠١٠. «بعد الطوفان: تدمير المشهد المعماري الطيني التقليدي في وادي حضرموت في اليمن، هل يمكن جعل مباني الطوب الطيني أكثر مقاومة لتغير المناخ؟». في: الأرض في ندوة ٢٠١٠: ندوة العمارة الأرضية السادسة في البرتغال: الدورة الايبيرية الأمريكية التاسعة حول الهندسة المعمارية والبناء بالطين، لشبونة، الصفحات ٥٣-٥٥.

جيروم، باميلا، شياري، جياكومو، بوريلي، كاترينا، ١٩٩٩. «هندسة الطين: تكنولوجيا البناء والإصلاح في منطقة حضرموت في اليمن». في: نشرة مجلة تكنولوجيا المحافظة [على الإنترنت]. ١٩٩٩. المجلد ٣٠، العدد ٢/٣، الصفحات ٣٩-٤٨. DOI 10.2307/1504639. متاح في: https://www.researchgate.net/publication/269825587_The_Architecture_of_Mud_Construction_and_Repair_Technology_in_the_Hadhramaut_Region_of_Yemen/link/550b74f60cf2855640971083/download (تم الوصول اليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١)

كركابي، س.، ١٩٩١. بناة حضرموت. باريس: طبعات بن لادن. الصفحة ١٨٠. ردمك 978-2-909395-00-5.

كيركمان، ج.، ١٩٧٦. مدينة صنعاء. كامبريدج: مهرجان شركة عالم الإسلام للنشر. الصفحة ٨٣.

كوتنيك، تـوني، ٢٠٠٥. "الجمهـور المـنعكس: العمـارة والعلاقـة بـين الجنسـين في الـيمن". في: الفضـاء والثقافـة. ٢٠٠٥. المجلـد. ٨، رقـم ٤، الصـفحات ٤٧٢-٤٨٣. DOI 10.1177/1206331205274790.

كولكـاربي، ب. ف.، ١٩٨٣. «صـناعة الإنشـاءات في المرحلـة الانتقالية». في: إيفـين، أحمـد، والتنميـة والتحـول الحضـري؛ المجلـد ١: الـيمن عنـد مفـترق الطـرق [عـبر الإنترنـت]. سـنغافورة: كونسـبت ميـديا، جـائزة الآغـا خـان للعمـارة. الصـفحات ٤٧-٥٥. متـوفر في: https://www.archnet.org/publications/3607 (تم الوصـول إليه في نوفمبر ٢٠٢١).

ليرمـان، تـوم، ٢٠٢١. «إعـادة تأهيـل شـبام وزبيـد التـاريخيين، الـيمن كحـافز للمجتمـع والاقتصـاد». في: الـتراث المبني [أونلايـن]. ٢٠٢١. المجلـد. ٥، رقـم ١، الصـفحة ٢٠. DOI 10.1186/s43238-021-00044-8. متـاح في: https://doi.org/10.1186/s43238-021-00044-8 (تم الوصول إليه في ١٣ يونيو 2022).

ليوكـوك، رونالـد، ١٩٨٦ أ. مدينـة صـنعاء القديمـة المسـورة [عـبر الإنترنـت]. باريـس: اليونسـكو. الصـفحة ١٢٤. متـاح في: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000071940?posInSet=31&queryId=02172c8b-a659-4d78-9c08-1552cbadfdf8 (تم الوصـول إليـه في ٢٥ نـوفمبر ٢٠٢١).
ردمك 978-92-3102362-0.

ليوكـوك، رونالـد، ١٩٨٦ ب. وادي حضـرموت ومدينـة شـبام المسـورة [علـى الإنترنـت]. باريـس: اليونسـكو. الصـفحة ١٣٥. متـاح في: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000071939?posInSet=23&queryId=02172c8b-a659-4d78-9c08-1552cbadfdf8 (تم الوصـول إليـه في ٢٥ نـوفمبر ٢٠٢١).
ردمك 978-92-3-102338-5.

مـاثيوز، ١٩٩٦. «تعليـق علـى العمـارة التقليديـة اليمنيـة». في: al-bab.com [أونلايـن]. ١٩٩٦. متـاح في: https://al-bab.com/commentary-yemeni-traditional-architecture (تم الوصول إليه في ١٥ يونيو 2022).

مـاثيوز، ديريـك، ١٩٨٥. البنـاء في شمـال الـيمن في تقريـر عـن النـدوة الدولية: المنـاخ، المسـاكن، الثقافـة: نشـاط في إطـار بنـاء أبحـاث [علـى الإنترنـت]. أينـدهوفن: الجامعـة التكنولوجيـة. متـاح في: https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/4263106/340584.pdf

ميـدوكروفت، ٢٠١٨. "هندسـة الطـوب الطيـني في الـيمن". المراسـلات العالميـة». في: [عـبر الإنترنـت]. ٢٠١٨. متـاح في: https://www.theglobaldispatches.com/articles/mud-brick-architecture-of-yemen (تم الوصـول إليـه في ١٥ يونيـو 2022).

ميهتـا، ديبـا، ٢٠٠٧. "حـول الحفـظ والتنميـة: دور شـركات الطـوب الطيـني التقليديـة في جنـوب الـيمن". في: [عـبر الإنترنـت]. ٢٠٠٧. ص. ٢٣. متـاح في: https://www.academia.edu/5383964/On_Conservation_and_Development_The_Role_of_Traditional_Mud_Brick_Firms_in_Southern_Yemen

ناصـر، عزيـز علـي، ٢٠١٠. ملـف قطـري للجمهوريـة اليمنيـة [أونلاين]. خفـر السـواحل اليمـني. الصـفحة ٣٤. متـاح في: https://www.adrc.asia/countryreport/YEM/yemen2009.pdf (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

سـجورد، نينهيـوس، ١٩٨٣. مشـروع المسـاعدة الذاتيـة لإعـادة الإعمـار بمسـاعدة ذمـار ١٩٨٣-١٩٨٥ تقنيـات البنـاء، التقريـر النهـائي رقـم ٥. المرحلـة ١ [عـبر الإنترنـت]. [هيلفرسـوم]: هـويس أدفيـز. متـاح في: https://www.researchgate.net/publication/312084416_Dhamar_Aided_Self-Help_Reconstruction_Project_1983-1985_Building_techniques_final_report_no_5_Phase_1 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

سـجورد، نينهيـوس، ٢٠٠٨. مشـروع إعـادة الإعمـار بمسـاعدة الـذات بـذمار. إعـادة الإعمـار بعـد الزلـزال عـام ١٩٨٢: اختيـار الموقـع. [عـبر الانترنـت]. [هيلفرسـوم]: هـويس أدفيـز. متـاح في: https://www.researchgate.net/publication/232659229_Dhamar_Aided_Self-Help_Reconstruction_Project_Post_1982_Earthquake_Reconstruction_Site_Selection (تم الوصـول إليـه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢٢).

مكتـب تنسـيق الشـؤون الإنسـانية، ٢٠٢١. اللمحـة العامـة علـى الاحتياجـات الإنسـانية: الـيمن [عـبر الإنترنـت]. [نيويـورك]: مكتـب تنسـيق الشـؤون الإنسـانية. الصـفحة ١٢٣ ص. متـاح في: https://www.sheltercluster.org/yemen/documents/2021-yemen-humanitarian-needs-overview (تم الوصـول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

رضـا عبـد الله، محمـد، حسـن، حسـن أحمـد، العلفـي، علـي عبـاس، ٢٠٢٠. «العمـارة اليمنيـة التقليديـة وأثرهـا علـى كفـاءة الطاقـة». في: المجلة الدولية للبحـوث الهندسـية والتكنولوجيـا [علـى الإنترنـت]. الإصـدار ١٣ للعـام ٢٠٢٠، الصـفحة ٨. DOI 10.37624/IJERT/13.8.2020.2014-2022. متـاح فـي: \http://www.irphouse.com/ijert20/ijertv13n8_25.pdf (تم الوصول إليه في ١٠ يونيو 2022).

جمهوريـة الـيمن، ٢٠١٦. "التقريـر الـوطني، المسـاكن الثالـث - مـؤتمر الأمـم المتحـدة الثالـث للإسـكان والتنميـة الحضـرية المسـتدامة". في: المسـاكن الثالـث - مـؤتمر الأمـم المتحـدة الثالـث للإسـكان والتنميـة الحضـرية المسـتدامة [عـبر الإنترنـت]. كيتـو: الجمهوريـة اليمنيـة، الصـفحة ٦٧. متـاح في: https://uploads.habitat3.org/hb3/Yemen-National-Report-September-2016.pdf (تم الوصـول إليـه في نوفمبر ٢٠٢١).

يقـول مـارتن، ٢٠١٦. «شـبام». ٢٠١٦. في: فـن العمـارة المنسـي. [عـبر الانترنـت] متـاح في: http://hiddenarchitecture.net/shiba (تم الوصـول إليـه في ١٥ يونيو \2022).

إسماعيـل سـراج الـدين، ١٩٨٢. "العمـارة الريفيـة في الجمهوريـة العربيـة اليمنيـة: تأثـير النمـو الاقتصـادي السـريع علـى التعبـير التقليـدي". في: تحـولات المسـاكن الريفـي، دراسـات حالـة [عـبر الانترنـت]. سـنغافورة:

كونسيبت ميديا، جائزة الآغا خان للعمارة. الصفحات ١-١٢. متاح في: https://www.archnet.org/publications/3512 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

سلطان، بازل، ٢٠٠٨. "المباني الحديثة / التقليدية في اليمن والاستدامة".

برنامج الأمم المتحدة للتجمعات البشرية، ٢٠٢١. "الملامح الحضرية – بوابة البيانات الحضرية". في: [عبر الإنترنت]. ٢٠٢١. متاح في: https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/ (تم الوصول اليه في ١٥ يونيو ٢٠٢٢).

فاراندا، فرناندو، ١٩٨٢. فن البناء في اليمن. لوندر: مطبعة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. الصفحة ٢٩٢. ردمك 978-0-262-22025-5

فاراندا، فرناندو، ١٩٩٤. التقليد والتغيير في الفضاء المبني في اليمن: وصف العملية كما لوحظ في الجمهورية العربية اليمنية السابقة بين عامي ١٩٧٠ و١٩٩٠ [على الإنترنت]. أطروحة دكتوراه. دورهام: جامعة دورهام. الصفحة ٤٨٦. متاح في: http://etheses.dur.ac.uk/5093/ (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

فاراندا، فرناندو، ٢٠١٢. القوالب النمطية التقليدية والمقاومة الثقافية من خلال أشكال البناء: حالة اليمن [عبر الإنترنت]. متاح في: http://etheses.dur.ac.uk/5093/ (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

وايس، كريستيان، جرلاش، إيريس، ٢٠٠٩. «قاضات – دراسة مقارنة لملاط الجير القديم والجديد من محافظة مأرب / اليمن». في: العلوم الأثرية والأنثروبولوجية [أونلاين]. ٢٠٠٩. المجلد. ١، رقم ٢، الصفحات ٨٧-٩٤. متوفر في: https://www.academia.edu/9279129/Qadhat_a_comparative_study_of_ancient_and_new_lime_mortar_from_the_Marib_province_Yemen (تم الاطلاع عليه في ٥ يوليو 2022).

↙ **لمعرفة المزيد**

تقييم ثقافات البناء المحلية ، دليل عملي للتقييم المجتمعي (٢٠١٥)
https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01493386/

أداة استدامة التقييم الذاتي تركز على إعادة بناء المأوى في أعقاب الكوارث الطبيعية: أداة QSAND
http://www.qsand.org/

أداة تصميم الإسكان المستدام لمساعدة ممارسي الإسكان في تصميم مشاريع الإسكان المستدام: أداة شيربا
https://unhabitat.org/sherpa/

شكر وتقدير

الوثيقة من إعداد

إلسا كودراي، جون وين، منير الصباري

بمساهمة من

علي الارياني، العز بن عبد السلام، هلال أحمد، سليم العزعزي، عصام الدعيس، عمر الرجوي، سميرة الشاوش،أودري كاربونيل، تييري جوفروي، عبد الله مجلدان، مادلين مرارا، أوليفييه مولس، سمير صلاح، إنريكي سيفيلانو جوتيريز، بسمة شرف

المراجعة اللغوية

بريجي نوينز

التنسيق

إلسا كودراي

الصور

شكر خاص ل:

فرناندو فاراندا الذي أعطى الإذن بنشر صوره ورسومه التوضيحية.

إصدارات أميريس التي سمحت بإعادة إنتاج ٣ رسومات من كتاب "فن البنائين" لخوسيه ماري بيل.

تنسب الصور إلى مؤلفيها

الصور التي يُنسب إليها لها رخصة الإبداع CC

المؤسسات

كتلة المأوى العالمية

/https://www.sheltercluster.org

كتلة المأوى في اليمن

https://sheltercluster.org/response/yemen

المركز الدولي للعمارة

http://craterre.org

جامعة جيرنوبل البس

/http://aecc.grenoble.archi.fr

المفوضية السامية للأمم المتحدة لشؤون اللاجئين

https://www.unhcr.org/yemen

تحقق إعداد هذه الوثيقة بتمويل من منحة الوكالة الامريكية للمساعدات الإنسانية-مكتب المساعدات الإنسانية ٢٠٢٠-٢٠٢٢، التي يديرها الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، وهو وكالة مشاركة في كتلة المأوى العالمية.

IFRC USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE

وتحقق إعداد هذه الوثيقة أيضاً بتمويل من منحة من الإدارة العامة للمساعدات الإنسانية للمفوضية الأوروبية ومن مفوضية الأمم المتحدة السامية لشؤون اللاجئين.

أخيراً ، تم دعم هذا العمل أيضاً من خلال منحة عامة تشرف عليها وكالة الأبحاث الوطنية الفرنسية (ANR) كجزء من برنامج "استثمارات من أجل المستقبل" (المرجع: ANR-10-LABX-0078)

FRANCE 2030 anr

Global Shelter Cluster
ShelterCluster.org
Coordinating Humanitarian Shelter

ENSAG UGA LABEX AE&CC CRAterre ENSAG